

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

Nr. 10

Wien, Freitag den 5. März 1909

LXI. Jahrgang

INHALT: Über maschinell betriebene Gesteinsbohrungen mit besonderer Berücksichtigung des Stollenvortriebes in den Alpentunnels. Von Ing. Otto Schueller (Fortsetzung). — Beitrag zur Theorie des Spannungszustandes einer Staumauer. Von Prof. A. Cappilleri. — Ergebnisse der Versuchsfahrten mit Triebwagen und leichten Lokomotiven. — Ludwig Utz †. — *Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.* Wasserbau. Brückenbau. — *Fachgruppenberichte* — *Patentbericht.* — *Zeitschriftenschau.* — *Bücherschau.* — *Eingelungte Bücher.* — *Vereins-Angelegenheiten.* — *Personalmeldungen.*

Alle Rechte vorbehalten

Über maschinell betriebene Gesteinsbohrungen mit besonderer Berücksichtigung des Stollenvortriebes in den Alpentunnels.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 5. Dezember 1908 von Ing. Otto Schueller, Maschinen-Oberkommissär der k. k. österr. Staatsbahnen.

(Fortsetzung zu Nr. 9)

Die Vorteile der sehr sinnreich gebauten Brandtschen Bohrmaschine liegen in der bequemen Regelung des Wasserdruckes und damit des Kraftverbrauches, in der verhältnismäßig ruhigen Arbeit, welche ohne Staubeentwicklung vor sich geht, in der einfachen Handhabung, in nicht allzu hohen Erhaltungskosten, in der Dauerhaftigkeit, welche z. B. auf der Tauertunnel-Nordseite eine durchschnittlich dreiwöchige, ununterbrochene Verwendung jeder Maschine und das Erbohren von 5256 m Stollen mit nur 7 vorhandenen Maschinen gestattete, in der bequemerem Ermöglichung der Zerstäubung des Betriebswassers während des Abschießens, wodurch Dynamitrauch und Staub aufgesaugt, bezw. niedergeschlagen und schädliche Einwirkungen für die Arbeiter vermieden werden, sowie in der Eignung des Betriebswassers zur Förderung von eintretendem Gebirgswasser mit Hilfe von Wasserstrahlpumpen. Zur Unterstützung der Tunnellüftung können auch Wasserstäuber oder in die Luftleitung geschaltete Ventilatoren durch Stoßturbinen betrieben werden.

Die Leistungsfähigkeit der Brandtschen Bohrung ist eine unbestrittene und im sehr harten Gebirge bisher nicht übertroffene (den Stoßbohrmaschinen neuerer Bauart war allerdings noch nicht Gelegenheit geboten, unter gleichen Verhältnissen in Wettbewerb zu treten), jedoch stellen sich die Kosten für Anlage und Betrieb immerhin auf eine so bedeutende Höhe, daß sie selbst bei beschleunigten Stollenvortrieben nicht außer Betracht gelassen werden können und die Frage wohl erwogen werden muß, ob nicht ein anderes billiger arbeitendes Bohrsystem mit vielleicht geringerem Tagesfortschritt auch jene Stollenlänge gewährleistet, welche für die unbehinderte Entwicklung und Durchführung der Tunnelbauarbeiten notwendig ist.

Die Auffahrung einer zu langen Stollenstrecke ist ebenso unökonomisch wie der Baubetrieb in einer zu langen Arbeitstrecke.

Die Anlagekosten mit den notwendigen Reserven für eine betriebsfähige Bohrung nach System Brandt belaufen sich ohne Kraftbeschaffung für den Preßpumpenbetrieb und ohne Rohrleitung bis zum Orte bei Voraussetzung eines Stollenvortriebes für Tunnelbau mit 3 bis 4 Bohrern auf rund K 210.000, einschließlich der notwendigen Hochbauten. Für die betriebsfähige Herstellung und Erhaltung von 1 m Rohrleitung ist K 12 zu veranschlagen.

Die Kosten der Bohrung sind wegen Verzinsung und Tilgung der hohen Anlagekosten, des größeren Sprengmittelverbrauches, der teuren Beschaffung erstklassiger Stahlarten für Gestänge und Bohrer sowie deren kostspielige Arbeit höhere wie bei den anderen Bohrsystemen, besonders in dem Falle, als der große Bruttokraftverbrauch von Dampfmaschinen oder Dieselmotoren beigelegt werden muß.

In einem solchen Falle können trotz aller sonstigen Vorzüge nur ganz besondere zwingende Umstände für die Wahl der

Brandtschen Bohrung ausschlaggebend sein, die sonst auf eines der neueren Systeme von Stoßbohrmaschinen fallen wird.

Von diesen behauptet die vielfach erprobte Preßluftbohrmaschine noch ein weites Feld, besonders in Amerika, England, im Deutschen Reiche und neuerer Zeit auch in der Schweiz, wo im Lötschberge die Ingersollschen und Meyerschen Luftbohrmaschinen im Kalk und kristallinen Schiefer sehr zufriedenstellende Leistungen erzielten. Auf der Südseite des Karawankentunnels wurden wegen der dort auftretenden Grubengase zwar solche Maschinen für Sohl- und Firststollenvortrieb verwendet, die aber infolge des gebrochenen Gesteins mit vielen Unterbrechungen arbeiten mußten und eine Beurteilung ihrer Leistungsfähigkeit nicht zulassen. Über die Verwendung von Druckluftbohrmaschinen wurde schon viel geschrieben, und will ich nur erwähnen, daß bei dem in der Bohrhalle der Düsseldorfer Ausstellung veranstalteten Wettbohren unter sechs verschiedenen Maschinensystemen das Patent Rudolf Meyer den Vogel abgeschossen hat. Im Bosrucktunnel wurden auch Luftbohrmaschinen verwendet. Nach der von Ing. Rudolf Heine im Hefte 35 des Jahres 1906 der „Österr. Wochenschrift für den öffentlichen Baudienst“ erfolgten Veröffentlichung über „Die maschinelle Bohrung im Bosrucktunnel“ arbeiteten vier Gattische Bohrmaschinen auf einem Bohrwagen an der Nordseite und vier Währwolf-Maschinen auf zwei vertikalen Spannsäulen an der Südseite mit zufriedenstellendem Erfolge. Die mittleren Ergebnisse der Bohrungen sind nach den Mitteilungen von Ing. Karl Mayer in der Tafel A verzeichnet, und erhellt daraus, daß das Währwolsche System ökonomischer gearbeitet hat als das System Gatti. Mit Recht hebt Heine auch bei diesen Maschinen die geringen Erhaltungskosten hervor, ein Umstand, der neben der Lüftung der Arbeitsstelle zu den Hauptvorzügen der einfachen Luftbohrmaschinen zählt. Bezüglich des Kräftefordernisses gibt Heine an, daß die Gattische Maschine bei Abgabe von durchschnittlich 400 Schlägen in der Minute und bei einem überraschenden Wirkungsgrade von $\eta = 0.25$ bis 0.3 ungefähr 22 bis 30 PS Brutto erforderte. Der Wirkungsgrad von Kompressor und Druckluftleitung hat angeblich $\eta = 0.60$ betragen. Der Wirkungsgrad des Antriebsmotors (Dampfmaschine) ist hierbei nicht in Betracht gezogen, sondern wird nur erwähnt, daß an jede Bohrmaschine bei 5.5 bis 6 Atm. Überdruck und 3 bis 3.7 m^3 Luftverbrauch in der Minute 18 PS. abgegeben wurden. Der geringe Wirkungsgrad der Kompressoranlage mit Druckluftleitung sowie jener der Bohrmaschine selbst mit den großen Verlusten für Reibung, Luftlässigkeit und schädliche Räume sowie Bohrerückzugsarbeit machen alle Luftdruckbohranlagen zu einer unwirtschaftlichen, um so mehr, als sinkende Temperatur und steigende Meereshöhe den Gesamtwirkungsgrad noch weiter ungünstig beeinflussen.

Die Wirtschaftlichkeit einer Bohrung beruht auf dem Verhältnisse zwischen Bohrleistung zu den Kosten; bei Tunnelbauten kommt es hauptsächlich auf erstere an, doch wird ein Bohrsystem, das an einem bestimmten Orte bei diesem Gestein günstig arbeitete, an einem anderen Orte mit anderem Gestein nicht zufriedenstellend arbeiten. Die Wahl der Bohrungsart muß sich also auch hier den örtlichen Verhältnissen anschmiegen und wird in dem Falle, als eine Beschleunigung des Stollenvortriebes um jeden Preis nicht notwendig ist, auch auf die Kosten einer gewissen Bohrleistung Rücksicht nehmen müssen. Hiefür kommt in Frage: 1. Der Arbeitsverbrauch; 2. die Kopfzahl der Bohrmannschaft und ihre mehr oder weniger gute Schulung; 3. die Erhaltung und Erneuerung, womit die Einrichtung und der Betrieb von Hilfsmaschinen für Ausbesserungen, Beschaffung von Ersatzteilen und die Verluste durch Störungen während des Bohrbetriebes gemeint sind; 4. Tilgung und Verzinsung der Anlagekosten in der Zeitdauer des Bohrbetriebes. Bezüglich des Arbeitsverbrauches sind die Zahlen über Bohrgewicht, Stoßzahl usw. bei jeder Bohrungsart wohl bekannt, um aber einen Vergleich zwischen verschiedenen Bohrern ziehen zu können, müßten die Leistungen der verschiedenen Maschinen unter gleichen Arbeitsverhältnissen und Bedingungen auf eine Einheitsleistung bezogen werden, die bisher von niemandem unbestreitbar und unanfechtbar aufgestellt werden konnte. Angaben über Erhaltungskosten und Bedienungskräfte können nur bedingt erfolgen, weil sich dieselben für den gleichen Bohrer mit dem Orte und mit dem Gestein ändern; dasselbe gilt im allgemeinen für die Anlagekosten, deren Verzinsung und Tilgung, aber eines ist für jeden Bohrer gleichbleibend anzunehmen, d. i. sein Wirkungsgrad. Wir wissen, daß derselbe beim System Brandt nach Hausse 0.09 beträgt und bei Preßluftbohrmaschinen sogar bis 0.03 sinken kann. Bei allen Stoßbohrern richtet sich unter sonst gleichen Umständen die Bohrleistung nach der Energie des Aufschlages und der Stoßzahl in der Zeiteinheit. Durch die Erfahrung ist festgestellt, daß man zur Zertrümmerung von 1 cm^3 mittelharten Granit ungefähr 85 kg/m , von 1 cm^3 mittelharten Gneis ungefähr 50 kg/m , von 1 cm^3 Dolomit ungefähr 40 kg/m und von 1 cm^3 Sands ein rund 25 kg/m Stoßarbeit benötigt. Die Schlag- oder Stoßleistung N läßt sich nun für jede Maschine in PS leicht bestimmen, wenn man das Gewicht der aufschlagenden Masse G in kg , die Länge des Arbeitshubes l in cm und die Stoßzahl n in der Minute kennt. Sie ist dann unter Voraussetzung einer sinusförmigen Schwingung des Bohrkolbens:

$$N = \frac{G}{29} \cdot \frac{n}{60} \cdot \frac{l}{75} \left(\frac{l}{100} \cdot \frac{n}{60} \cdot \pi \right)^3 = 0.0031 \cdot G \cdot l^2 \left(\frac{n}{1000} \right)^3 \quad \text{I.}$$

Ich werde später auf diese Formel nochmals zurückkommen und will jetzt nur bemerken, daß die Bewegungskurve des Kolbens bis zum Augenblicke des Aufschlages tatsächlich mit der Sinuslinie fast vollkommen übereinstimmt.

Die große Lebensdauer der Preßluftbohrer, ihre ziemlich einfache Steuerung und die geringen Erhaltungskosten sind allgemein bekannt, nicht aber der außerordentlich geringe Wirkungsgrad, mit dem der Luftbohrer arbeitet. Hier liegt die Ursache seines Verdrängtwerdens durch den elektrischen Steinstoßbohrer. Die Anlagekosten der Preßluftbohrung sind wohl geringer als jene des Brandtschen Bohrsystemes, doch ist der Bruttokraftbedarf noch immer ein sehr hoher gegenüber der gleich leistungsfähigen Kurbelstoßbohrmaschine Bauart Hauber der Österreichischen Siemens-Schuckert-Werke in Wien, welche am 5. Dezember 1903 in einem Vortrage von Ober-Ingenieur J. Perl von dieser Stelle aus beschrieben wurde. Der Antrieb des Bohrers nach diesem System geschieht nicht wie beim sogenannten Solenoidbohrer direkt durch Magnetismus, sondern mit einem auf dem Bohrer freisitzenden Elektromotor durch wechselbare Zahnradübersetzung,

wobei ein Zahnrad zugleich als Schwungrad dient. Der Vollständigkeit wegen und mit Rücksicht auf die wenigen fachlichen Erläuterungen in der Literatur will ich auf den Werdegang der sogenannten elektrischen Bohrung näher eingehen. Ausgehend von dem Grundsatz aller direkt wirkenden (Stoß-)Bohrer ist auch hier zumeist der Meißel mit dem Stoßkolben mechanisch verbunden, um dem ersteren eine gewisse Rückzugskraft zu verleihen und ein Festkleben im Bohrloche tunlichst zu vermeiden. Werner Siemens hat im Jahre 1879 die erste Solenoidbohrmaschine mit drei Spulen gebaut, welche die Grundlage für alle späteren Solenoidbohrer bildete.

Er wollte die Zugkraft, welche ein Solenoid auf einen Weicheisenanker ausübt, für geradlinige Vor- und Rückwärtsbewegung anwenden, und hat Siemens zu diesem Zwecke eine Spezialdynamo für die Stromversorgung von drei Spulen gebaut, deren mittlere von Gleichstrom durchflossen wurde. Die beiden äußeren Spulen waren mit Wechselstrom bei einer Phasenverschiebung von 180° gespeist. Ihre Periodenzahl war gleich der Schlagzahl des Bohrers. Die Wirkungsweise war die, daß der von der einen Wechselstromspule erzeugte Magnetismus stets von dem des Gleichstromsolenoids aufgehoben wurde, um den Magnetismus der anderen Wechselstromspule auf den Anker wirken lassen zu können. Da somit drei Spulen für ein und dieselbe Bohrarbeit unter Strom standen und bedeutende Stromverluste unvermeidlich waren, konnte die Maschine, welche sehr bald warm wurde, auch nicht viel leisten.

Nun haben sich die Amerikaner Van Depoële und Marvin der Sache angenommen und zuerst Solenoidbohrer mit zwei Spulen gebaut, wobei aber die funkenfreie Stromteilung bei der angewendeten abwechselnden Stromspeisung große Schwierigkeiten bereitete. Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft „Union“ in Berlin hat in Anlehnung an den Marvin-Bohrer auch eine Maschine auf den Markt gebracht, die bei der Düsseldorfer Ausstellung unter Wasser arbeitete und kurze Zeit auch beim Karawankentunnel (Südseite) versuchsweise in Verwendung stand. Sie erforderte einen eigenen Wechselstromerzeuger mit zwei Polen, welcher bei 110 V Betriebsspannung dieselbe Umdrehungszahl besitzt, als Schläge geführt werden, d. i. ungefähr 450.

Die Stromabnahme geschieht mit drei Bürsten, von denen zwei in Gegenüberstellung auf einem zweiteiligen umlaufenden Umschalter schleifen und die dritte auf einem nicht mit dem Umschalter verbundenen Schleifringe aufliegt. Dieser besteht aus zwei Halbringen, welche gegeneinander isoliert sind, und soll die Stromteilung immer im Nullwerte des Stromes erfolgen. Dies trifft nun bei der Bohrarbeit nicht immer zu, es tritt ein „Funken“ ein, die Maschine geht sehr bald warm und ist für Dauerbetrieb in ihrer gegenwärtigen Bauart nicht geeignet.

Solenoidbohrer mit einer Spule, bei welchen das umlaufende Kraftfeld eines Drehstrommotors durch ein schwingendes ersetzt werden sollte, sind meines Wissens nicht über das Versuchsstadium hinausgekommen.

Werner v. Siemens hat schon im Jahre 1881 erkannt, daß die Gebrauchsfähigkeit der Solenoidbohrer stets unter der starken Wärmeentwicklung leiden wird, und hat einen später durch Hoffmann weiter entwickelten Federbohrer mit Antrieb durch einen eigenen Elektromotor gebaut. Bei demselben war schon Antriebsmechanismus und Bohrkolben durch ein doppeltes Federwerk elastisch gekuppelt. Diese Maschine wurde im Jahre 1891 auf der Frankfurter Ausstellung zum ersten Male vorgeführt; ihre Arbeitsweise bestand darin, daß ein von einer Kurbel in schwingende Bewegung versetzter Schlitten in einem Rohrgehäuse gleitet; in dem Schlitten waren zwei starke Spiralfedern auf einem mit dem Bohrkolben verbundenen Zwischenstücke (Federteller) eingesetzt. Gebrauchsfähig wurde dieser Bohrer allerdings erst nach Anwendung der biegsamen Welle und des Schwungrades, wodurch Motor und Maschine voneinander getrennt und ein stoßfreier Antrieb ermöglicht wurde. Die biegsame Welle wurde durch eine

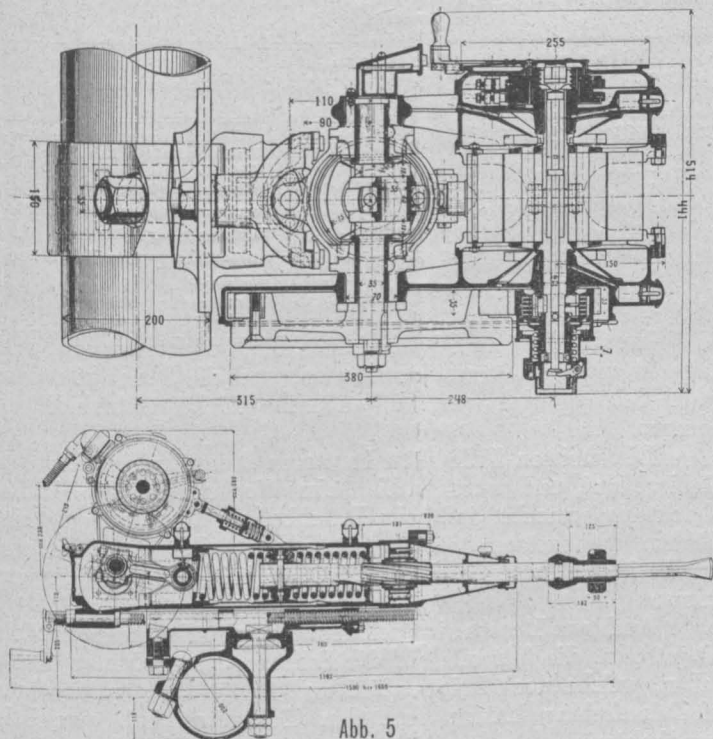


Abb. 5

Klaukuppelung, der Schlitten mittels einer Stirnkurbel bewegt und der Bohrer mit einem bei jedem Rückzuge einsetzenden Drehwerke (ungefähr 16°) versehen. Diese Bohrer fanden wegen ihrer bequemen Handhabung und ihres geringen Kraftverbrauches besonders in Bergwerksbetrieben Verwendung. (Brether Hilfstollen in Raibl, Wolf-Dietrichstollen des Salzbergwerkes Hallein usw.)

Die Bohrleistungen waren ganz zufriedenstellende, doch bedingte die zarte Bauart der Maschine mit den vielen kleinen, sich rasch abnützenden Teilen hohe Ausbesserungskosten und teure Ersatzteile.

Dies gab Ing. Theodor Hauber der Österreichischen Siemens-Schuckert-Werke die Anregung zu einem sehr zweckmäßigen Umbau der Maschine auf Grund der von ihm gemachten Beobachtungen und Erfahrungen.

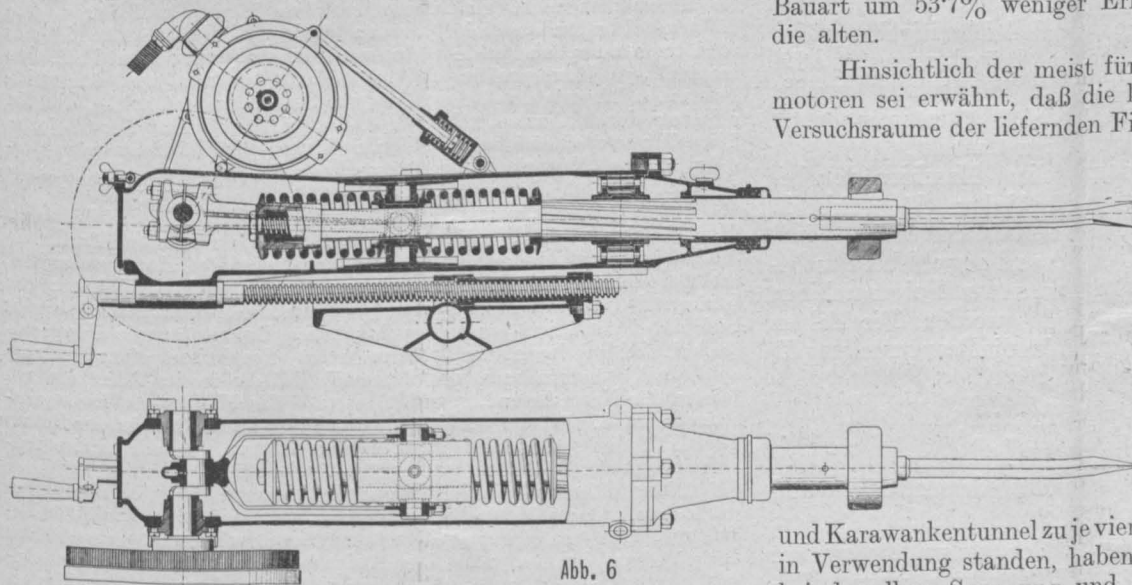


Abb. 6

Unser Führer und Meister Dr. techn. Karl Wurm b hatte mit technischem Weitblicke die Bedeutung und den Wert der elektrischen Bohrmaschinen für den Tunnelbau rasch erkannt und ordnete die Verwendung dieses Systems für den Sohlstollenvortrieb auf den Nordseiten des Karawanken- und Wocheinertunnels an. Ing. Hauber konstruierte für

diesen Zweck eine eigene, von der alten Bauart gänzlich abweichende, leistungsfähige Bohrmaschine, welche sich glänzend bewährte und später in einer leichteren Ausführung für Zwecke des Bergbaues mit durchschlagendem Erfolge verwendet wurde. Der Arbeitsgrundsatz der Federhammerwirkung ist auch bei der neuen Maschine aufrecht erhalten; ebenso spielt der Elektromotor nur die zweite Rolle, nachdem er von irgend einem anderen bewegenden Kraftmotor ersetzt werden kann.

Der elektrische Antrieb empfiehlt sich aber, abgesehen von dem besseren Wirkungsgrade, auch aus dem Grunde, weil der Elektromotor (gleichviel ob Gleich- oder Drehstrom) wegen des geringen Stromverbrauches bequem an jedes Leitungsnetz angeschlossen werden kann, so daß damit dem Tunnelbauer wie Bergmann ein Mittel an die Hand gegeben ist, große Wirkungen mit geringen Energiemengen zu erzielen, wie solches z. B. in schwer zugänglichen oder wasserkraftarmen Gegenden wünschenswert ist.

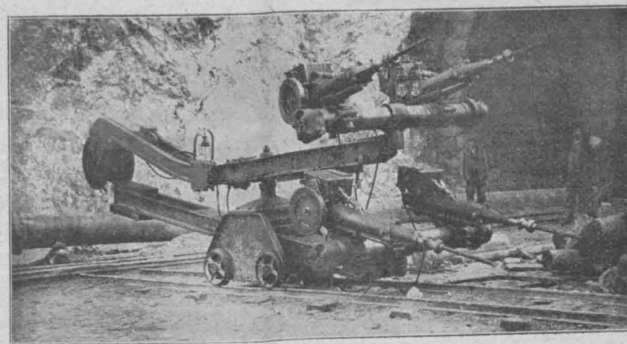


Abb. 7 Bohrwagen mit vier 2 PS elektrischen Bohrmaschinen vor dem Nordportale des Karawankentunnels

Über die Leistungen der alten Type mit biegsamer Welle und der neuen Maschine mit direkt aufgesetztem Motor im k. k. Brether Hilfstollen sowie über den konstruktiven Aufbau beider Maschinen wurde seinerzeit durch Bergrat E. v. Posch und Bergverwalter Josef Ksanda in der „Österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“, Jahrgang 1904 und 1906, eingehend berichtet, und haben die von beiden Herren angestellten, genauen Untersuchungen ergeben, daß die neue Bauart um 53,7% weniger Erhaltungskosten beansprucht als die alten.

Hinsichtlich der meist für Drehstrom gebauten Antriebsmotoren sei erwähnt, daß die kleinere Type (1 PS, Abb. 5) im Versuchsraume der liefernden Firma bei 210 V Betriebsspannung auf 3,5 A, die größere Type (2 PS, Abb. 6) auf 7 A abgebremst werden.

Bei den Bohrarbeiten im harten Tauerngranitgneis habe ich ermittelt, daß die 1 PS-Motoren beim Anlassen bis zu 10 A und während der Bohrarbeit rund 3,5 A aufnehmen. Dies entspricht bei einem $\cos \varphi = 0,79$ einem Kraftaufwande von 1,3 PS. Die 2 PS-Bohrer, welche beim Wocheinertunnel zu je vieren auf einem Bohrwagen montiert in Verwendung standen, haben Motoren, deren Kraftaufnahme bei derselben Spannung und einem $\cos \varphi = 0,8$ rund 2,6 PS beträgt. Vorausgesetzt, daß vier Maschinen einer Type in einem Stollen vor Ort arbeiten, ergibt sich für die kleinere ein Kraftfordernis von 5,2 PS und für die größere ein solches von 10,4 PS (Abb. 7).

Da beim elektromotorischen Antriebe des Bohrers kostspielige, schwerfällige Rohrleitungen mit ihren unvermeidlichen

Reibungsverlusten und Undichtheiten durch billigere, handlichere Kabelleitungen ersetzt sind, ergibt sich für eine solche Bohranlage ein Gesamtwirkungsgrad von $\eta = 0.71$ ohne Berücksichtigung der Kraftquelle.

Hiebei ist vorausgesetzt, daß der Strom den Elektromotoren nicht unmittelbar durch den Erzeuger, sondern unter Zwischenschaltung eines sogenannten Umformers, welcher (wie in unserem Falle) die Hochspannung von 2200 V in Niederspannung von 220 V umwandelt, zugeführt wird. Bei Einrichtung elektrischer Bohranlagen nach dem Systeme Siemens-Schuckert hat man also an der Kraftwelle mit 1.4 PS₀ für die kleinere und mit 2.8 PS₀ für die größere Type bei einer Entfernung von ungefähr 5 km zu rechnen. Für Betriebssicherheit sind wegen Möglichkeit gleichzeitiger Einschaltung zweier Bohrmotoren ungefähr 50% zuzuschlagen, so daß für einen Stollenvortrieb mit vier 2 PS-Bohrmaschinen mindestens 16 PS₀ im Maschinenhause verfügbar sein sollen. Das sind rund 4 Bruttoferdestärken für einen Bohrer.

Der Wirkungsgrad einer Bohrmaschine im allgemeinen ergibt sich aus dem Verhältnis der Bohrleistung, welche aus Formel I) gerechnet werden kann, und dem Kraftverbrauche, gemessen an der Maschine selbst.

Die entsprechenden Zahlen sind aus der Tabelle III zu entnehmen. Wir ersehen daraus, welchen großen Einfluß der Hub der schlagenden Massen und die Anzahl der Stöße auf die Bohrleistung hat, und erklärt sich die bedeutend größere Leistung der neuen Type, welche mit 500 bis 520 Schlägen in der Minute gegen 430 und 450 Schläge der alten Type arbeitet, von selbst. Die Anwendung so hoher Schlagzahlen bei einem verhältnismäßig großen Schlaggewichte konnte jedoch nur durch kräftigere Bauart sowie durch Anwendung von Sicherheitseinrichtungen gegen übermäßige Bruchgefahr erreicht werden, auf welche später hingewiesen werden wird.

Wenn man bei Gesteinsarbeiten ausschließlich mit dem Vorwärtstoß des Meißels zu rechnen hätte, würde natürlich diejenige Maschine die beste Leistung ergeben, für welche sich nach Formel I) die größte Zahl rechnet.

Dem ist aber nicht so, wie ein Vergleich des Siemens-Schuckertschen Federbohrers mit dem Templebohrer zeigt. Trotzdem die Bohrleistung des ersteren sich gegenüber dem letzteren geringer rechnet, hat die Praxis im Wettbewerbe bisher ergeben, daß die Stollenleistungen größere waren.

Ein Hauptmerkmal der elektrischen Bohrmaschine System Siemens-Schuckert und gleichzeitig ihre größte Stärke liegt nämlich in ihrer hohen Rückzugskraft, welche bisher von keinem bekannten Stoßbohrer erreicht wurde und dieses System besonders für Arbeiten in stark gestörtem und zerklüftetem Gebirge geeignet macht.

Diese Rückzugskraft verdankt diese Maschine der besonders günstigen Anwendung von Stahlfedern, für welche in der nachstehenden Tabelle II alle jene Maße eingetragen sind, welche zur Beurteilung notwendig sind und sowohl bei den bestehenden als auch in Aussicht genommenen Bohrmaschinen der Siemens-Schuckert-Werke verwendet werden. Die Zahlen ergeben sich aus den bekannten Formeln für die Beanspruchung K_d und die Belastung P :

$$K_d = \frac{P \cdot r}{0.196 \cdot d^3}; P = \frac{f \cdot d^4 \cdot G}{64 \cdot n \cdot r^3}$$

wobei die Firma einen Stahl verwendet, dessen Gleitmodul zwischen 750.000 und 850.000 schwankt.

Das Bestreben, die Haltbarkeit der Federn für gewisse Gesteinsarten zu erhöhen, hat zur Verwendung geringer beanspruchter Federn geführt, deren neue Maße für die umgebaute Maschine angegeben sind.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß Federnbrüche im harten, kompakten Stein viel weniger vorkommen als im mittelharten Felsen, und dürfte die Ursache darin liegen, daß der Bohrmeißel weniger tief eindringt und der Stein gut absplittert, so daß der Rückprall die Federwirkung unterstützt.

Tabelle II.

	Alte Type		Neue Type		Bemerkungen
	1 PS	2 PS	1 PS	2 PS	
P	640	1100	760	900 kg	Zugleich Rückzugskraft bei Verklemmen und Steckenbleiben des Meißels
f	11.0	12.5	10	10.0 cm	Federdurchbiegung
d	1.35	1.5	1.5	1.6 "	Durchm. d. runden Federnstalles
r	4.175	4.4	4.25	4.5 "	Halbmesser der Spiralfeder
n	8.3	8.5	9.0	10.5 "	Nutzbare Windungszahl der Federn
G	750.000	750.000	850.000	850.000	Gleitmodul
K _d	5.500	7.300	4.900	5.030 kg/cm	Materialbeanspruchung

In mittelhartem Gestein dringt der Meißel tiefer ein, wird daher weniger stark zurückgeworfen, und die Feder muß das ganze Schlaggewicht von Null auf seine Höchstgeschwindigkeit bringen.

Die meisten Federnbrüche treten daher im mittelharten Gebirge auf, und wurde z. B. beim Wocheinertunnel die Beobachtung gemacht, daß beim Durchbohren der mit Hornsteinbänken durchsetzten Stollenstrecke nur sehr wenig Federnbrüche im Verhältnisse zu den Brüchen im Dachsteinkalk vorkamen.

Auch am Tauern sind solche nur in verschwindender Zahl eingetreten, die fast alle auf die Schulung neuer Mineure entfallen, welche noch kein Gefühl und Gehör für den richtigen Meißelaufschlag hatten und den Bohrvorschub unrichtig handhabten.

Diese mehr oder weniger große Geschicklichkeit in der Bedienung des Bohrers spielt für die Erzielung einer guten Bohrleistung eine große Rolle, die in der Formel I) nicht zum Ausdruck kommt, so daß dieselbe für die Beurteilung eines Bohrsystemes nicht ausschlaggebend ist.

(Schluß folgt)

Beitrag zur Theorie des Spannungszustandes einer Staumauer.

Von Prof. A. Cappilleri, Reichenberg.

Herr Prof. Mohr hat in Nr. 40 und 41 der „Zeitschrift“, Jahrgang 1908, eine kritische Untersuchung zweier Annahmen über die Spannungsverteilung in einer Staumauer veröffentlicht, worin er nach Aufstellung der differentialen Gleichgewichtsbedingungen und unter Berücksichtigung des Grenzzustandes nachweist, daß beide Annahmen im allgemeinen nicht gleichzeitig bestehen können und daher auch nicht miteinander kombiniert werden dürfen. Diese Tatsache ist um so interessanter, als beide Annahmen in dem speziellen Falle des rechteckigen Mauerprofils volle Gültigkeit besitzen, was der wohlbekannten Theorie des balkenförmigen Freitragers entspricht, der sie offenbar durch Analogieschluß entlehnt wurden. Auf Grund jener Theorie verteilen sich in dem „senkrechten“ (hier horizontalen) Querschnitte die Normalspannungen nach einem Trapeze, die Schubspannungen nach einem Parabelsegment.

Nach dieser „ersten“, bezw. „zweiten“ Annahme entwickelt nun Prof. Mohr u. a. an einer Staumauer mit gekrümmtem Profil das Verteilungsgesetz für die übrigen drei von denjenigen vier Spannungen, welche den inneren Zustand der Mauer überhaupt kennzeichnen: die horizontalen, bezw. vertikalen Normal- und Schubspannungen. Es ergibt sich dabei nicht nur ein augenscheinlicher Beweis für die Unvereinbarkeit beider Annahmen (indem deren Ergebnisse einander ausschließen), sondern auch die Tatsache, daß die zweite Annahme Werte der Normalspannung führt, welche das Mauerwerk kaum aufnehmen kann. Da aber Staumauern ähnlichen Profils sich in der Praxis bewährt haben, so schließt Prof. Mohr daraus, daß die zweite Annahme von der Wahrheit weit entfernt sein müsse.

Die Unbrauchbarkeit der zweiten Annahme läßt sich aber auch auf einem anderen Wege dartun als dem des Vergleiches mit der Erfahrung. Wenn es sich um einen homogenen, vollkommen elastischen Körper handelte, so wäre die Aufgabe trotz ihrer statischen Unbestimmtheit leicht zu lösen — wenigstens im Ansatz. Das Mauerwerk ist aber kein homogener Körper. Einer seiner Bestandteile — der Mörtel — ist unter Umständen sehr unvollkommen elastisch, während die Elastizitätsverhältnisse des anderen Bestandteiles — von einem Baustein zum anderen wechselnd — in ihrer örtlichen Verteilung vom Zufall abhängen. Die Spannungen in der Staumauer sind daher bedingt: 1. durch die elastischen Deformationen des Steines und des Mörtels, 2. durch den Einfluß der unelastischen Deformationen des Mörtels, 3. durch die zufällige Verteilung der elastischen Verhältnisse in der zu errichtenden Mauer.

Der Einfluß der unelastischen Deformationen des Mörtels kann in Rechnung gebracht werden, indem man den von Prof. Mohr ausgesprochenen Gedanken verfolgt: daß sich die Spannungen ausgleichen, wodurch eine gleichmäßigere günstigere Verteilung entsteht. Die für den Mörtel günstigste Verteilung würde offenbar zustande kommen, wenn die Spannungen in ihrer Gesamtheit ein Minimum wären. Die mathematische Formulierung dieser Forderung lautet

$$\iint (\sigma_{\max}^2 + \sigma_{\min}^2) dx dy = \text{Min} \quad \text{I.}$$

Es ist selbstverständlich, daß die Spannungen, welche das über die ganze Fläche des Mauerprofils erstreckte Doppelintegral zu einem Minimum machen sollen, nicht ganz willkürlich gewählt werden dürfen: sie müssen stets die Gleichgewichtsbedingungen erfüllen, oder — wie es Prof. Mohr anschaulich macht — die Flächeninhalte der einzelnen Spannungskurven (bei den Normalspannungen σ_x und σ_y auch die Schwerpunktsabszissen, bezw. Ordinaten) müssen bei allen denkbaren Verteilungsarten identisch sein. Die algebraische Summe der Spannungen ist also konstant, und darum mußte man zur Quadratsumme greifen. Daß diese günstigste Verteilung zugleich auch die regelmäßigste ist, wird sich später ergeben.

Gegen diese „Ausgleichung“ der Spannungen ließe sich manches vorbringen. Vor allem: es ist bedenklich, ein aus dem praktischen Gefühl hervorgegangenes Prinzip, das nur als Kontrolle zu dienen hat, wie ein Gesetz zu behandeln und bis zu den äußersten Konsequenzen zu verfolgen. Es wäre auch unstatthaft, wenn nicht die Spannungsermittlung bei Außerachtlassung der unelastischen Deformationen auf annähernd dieselben Ergebnisse führen würde, wie sich sofort zeigen wird. Man kann daher den Einfluß der unelastischen Deformationen als eine unwesentliche Störung der Gesetze des elastischen Zustandes betrachten.

Die Bedingung I) ist nämlich einer mechanischen Deutung fähig, zu der man gelangt, wenn man unter Einhaltung der Gleichgewichtsbedingungen die potentielle Energie des Körpers zu einem Minimum macht. Die Anwendbarkeit dieses Prinzips ist an die Voraussetzung gebunden, daß man den Mauerwerkskörper als homogenen elastischen Körper behandeln dürfe. Um die Zulässigkeit dieser Voraussetzung zu prüfen, muß man die Störung abschätzen, welche das Vorhandensein der Mörtelfugen verursacht. An der Berührungsfläche zwischen Stein und Mörtel müssen die Spannungen in den beiderseitigen Materialien offenbar dieselben sein. Im Mörtelbett selbst ändert sich dagegen mit dem Elastizitätsgesetz auch die Spannungsverteilung; die Spannungskurven, welche im Bereich des Steines ein und derselben Familie angehören, variieren im Bereich des Mörtels. Da die Dicke der Mörtelschicht im Verhältnis zur Dicke der Steinschicht sehr gering ist und sich die Elastizitätsmoduln gewiß nicht annähernd im selben Verhältnisse unterscheiden werden, so können diese Variationen nur sehr klein sein. Wenn sie sich auch mit der wachsenden Anzahl der Schichten summieren, so verschwindet ihr Einfluß doch gegen die sehr rasch wachsenden Spannungen selbst, so daß man die Mauer mit genügender Annäherung als homogenen elastischen Körper betrachten darf.

Die Anwendung des Minimumsprinzips führt nun — unter Beibehaltung der von Prof. Mohr gewählten übersichtlichen Bezeichnungsweise — auf folgende Bedingungen:

$$\iint [\varphi(\sigma_{\max}) + \varphi(\sigma_{\min})] dx dy = \text{Min} \quad \left\{ \begin{array}{l} \gamma + \frac{\partial \sigma_x}{\partial y} + \frac{\partial \tau_x}{\partial x} = 0 \\ \frac{\partial \sigma_y}{\partial x} + \frac{\partial \tau_x}{\partial y} = 0 \end{array} \right. \quad \text{II.}$$

In dem Doppelintegrale, das über die ganze Fläche des Mauerprofils auszudehnen ist, bedeutet das Symbol φ diejenige Funktion, welche die potentielle Energie der Volumeneinheit durch die betreffende Endspannung σ ausdrückt. Denkt man sich in II) die Hauptspannungen σ_{\max} , bzw. σ_{\min} durch σ_x , σ_y und τ_x mittels der Beziehungen

$$\sigma_{\max} = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} + \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau_x^2} \quad \text{III}$$

$$\sigma_{\min} = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} - \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau_x^2}$$

ersetzt, so erhält man für die drei unbekannten Funktionen σ_x , σ_y und τ_x drei Bedingungen, wodurch das Problem der Spannungsverteilung vom Standpunkte der Mechanik gelöst ist. Die mathematische Auflösung bietet aber Schwierigkeiten, welche diesen direkten Weg als ungangbar erscheinen lassen.

Trotzdem wird die Anwendung des Minimumsprinzips in denjenigen Fällen einen nicht zu unterschätzenden Vorteil gewähren, wo man zwischen zwei Annahmen über die Spannungsverteilung zu wählen hat und sich nicht auf Analogien stützen kann. Es soll dies an dem dritten Beispiele gezeigt werden, das Prof. Mohr in seiner zitierten Abhandlung nach zwei Annahmen durchgerechnet hat, wobei von dem Umstand abgesehen werden möge, daß die zweite Annahme bereits aus Gründen der Erfahrung verworfen wurde.

Der Einfachheit halber werde das Elastizitätsgesetz in der Form $\lambda = \alpha \cdot \sigma$ angenommen. Dadurch geht die erste Bedingung von II) über in

$$\iint (\sigma_{\max}^2 + \sigma_{\min}^2) dx dy = \text{Min} \quad \text{IV}$$

und durch Substitution mittels III) in

$$\iint (\sigma_x^2 + \sigma_y^2 + 2\tau_x^2) dx dy = \text{Min} \quad \text{V.}$$

Die Bedingungen I) und IV) sind identisch. Es wird darum wirklich gestattet sein, die Wirkungen der unelastischen Deformationen als sekundäre Störungen zu betrachten und im Folgenden zu vernachlässigen. Auch der Umstand spricht dafür, daß der Mörtel im Zeitpunkt der kritischen Belastung, d. i. bei Vollfüllung des Beckens, gewiß nicht mehr als plastisch betrachtet werden kann, wenn er auch bleibender Deformationen fähig sein wird.

Die zahlenmäßige Auswertung des Doppelintegrals geschieht nun in folgender Weise: Würde man für jeden Punkt den betreffenden Ausdruck $\sigma_x^2 + \sigma_y^2 + 2\tau_x^2$ berechnen und den Wert als Applikate auftragen, so erhielte man eine Fläche, deren Projektion das Mauerprofil ist. Das Doppelintegral stellt dann das Volumen des Körpers vor, der zwischen jener Fläche und dem Mauerprofil liegt. Dieses Volumen wird nun wie bei einem Erdkörper aus den Profilen (0-00 m, 10-00 m, 20-00 m, 30-00 m unter der Mauerkrone) berechnet.

Erste Annahme:

Profilfläche	0-00 m =	0
"	10-00 m =	2,750.000
"	20-00 m =	22,190.000
"	30-00 m =	77,360.000

Das Volumen V_1 ergibt sich:

$$V_1 = \left(0 + 4 \times 2,750.000 + 22,190.000\right) \frac{100}{3} + \left(22,190.000 + 77,360.000\right) \frac{100}{2} = 6083,000.000.$$

Zweite Annahme.

Profilfläche	0-00 m =	0
"	10-00 m =	3,190.000
"	20-00 m =	25,960.000
"	30-00 m =	87,880.000

Das Volumen V_2 ergibt sich:

$$V_2 = \left(0 + 4 \times 3,190.000 + 25,960.000\right) \frac{100}{3} + \left(25,960.000 + 87,880.000\right) \frac{100}{2} = 6983,000.000.$$

Man sieht, daß V_2 um rund 15% größer ist als V_1 , folglich entfernt sich die zweite Annahme bedeutend weiter von der Wahrheit, wodurch die Behauptung Prof. Mohrs neuerdings bewiesen ist. Daß die Spannungsverteilung bei der ersten Annahme regelmäßig ist als bei der zweiten, geht aus der Betrachtung der Spannungskurven hervor, die ihre Richtung sehr wenig, zum Teil gar nicht verändern.

Aber auch die erste Annahme wird — selbst bei einem idealen Körper — noch nicht der Wahrheit entsprechen. Das geht schon daraus hervor, daß die Analogie mit dem balkenförmigen Träger unvollkommen ist. Bei diesem führt nämlich das Minimumsprinzip auf den Satz, daß ebene Querschnitte, welche keine Schubspannung erfahren, auch nach der Biegung eben bleiben. Man könnte darum eher vermuten, daß die Querschnitte, welche eine trapezförmige Spannungsverteilung aufweisen, gegen die Wasserseite hin geneigt seien. Aber wenn man auch für diese dritte Annahme das entsprechende V_3 berechnet hätte, so könnte man noch immer nicht auf diejenige Annahme schließen (etwa mit Hilfe einer Fehlerkurve), welche das kleinste V liefert, weil das Problem der Variationsrechnung angehört: Die Variable, welche V zu einem Minimum machen soll, ist keine Größe, sondern eine Funktion.

Aus dem Vergleiche der Ergebnisse beider Annahmen lassen sich noch Schlüsse ziehen, die — wenigstens in diesem Falle — eine Erweiterung der Voraussetzungen darstellen, welche über den elastischen Zustand getroffen wurden. Bei der zweiten Annahme sind die Profilflächen durchwegs größer als die entsprechenden Flächen bei der ersten Annahme. Das gibt die Gewähr, daß V_2 größer als V_1 sein muß, wenn auch der Elastizitätsmodul sich von Schicht zu Schicht ändern sollte. Es wird aber auch dann noch $V_2 > V_1$ sein müssen, wenn das Elastizitätsgesetz schichtenweise variiert und in die allgemeine Form $\lambda = \alpha \cdot \sigma^n$ ($n > 1$) übergeht, weil in diesem Falle die von Haus aus größeren Profilflächen der zweiten Annahme rascher wachsen als die entsprechenden Flächen der ersten Annahme.

Gegen Unregelmäßigkeiten in der Verteilung der elastischen Verhältnisse in einer Schicht ist man allerdings machtlos. Es ist dies ein Mangel, der nicht der Methode, sondern dem Material anhaftet, das nicht so gleichartig sein kann als z. B. das mit allen Hilfsmitteln der Technologie erzeugte Eisen. Doch darf wohl auch hier angenommen werden, daß sich — wenigstens bis auf einen kleinen Rest — die durch Zufälligkeiten bewirkten Störungen im ganzen ausgleichen werden, so daß die günstigste Spannungsverteilung zugleich auch die wahrscheinlichste ist. Der verbleibende Rest muß eben durch den Sicherheitsgrad des Bauwerkes gedeckt werden.

Ergebnisse der Versuchsfahrten mit Triebwagen und leichten Lokomotiven auf der Lokalbahn Prag—Modřan—Dobřiř.

In Fortsetzung der im Jahre 1906 auf der Vorortelinie der Wiener Stadtbahn durchgeführten Vergleichsfahrten mit Triebwagen und leichten Lokomotiven (siehe „Zeitschrift“ 1907, Seite 491) hat das Eisenbahnministerium über Anregung des Staatseisenbahnrates weitere Versuchsfahrten in der Lokalbahnstrecke Prag—Modřan—Dobřiř mit dem Triebwagen, System „Komarek“, Nr. 1002 und der leichten k. k. St. B. Lokomotive Nr. 8601 vorgenommen. Die gewählte Versuchstrecke Prag—Dobřiř ist 54·3 km lang, liegt infolge des wellenförmigen Terrains mit 65% ihrer Länge in Steigungen von mehr als 10‰ und erreicht eine größte Steigung von 22·3‰. Der kleinste Krümmungshalbmesser beträgt 175 m, die größte zulässige Geschwindigkeit ist 35 km. Aus den zwei folgenden Ausweisen, die angepaßt an jene der seinerzeitigen diesbezüglichen Publikation verfaßt wurden, sind die wichtigsten Daten der beiden Fahrzeuge sowie der Betriebsergebnisse ersichtlich.

Die beiden Versuchsfahrzeuge haben in der Zeit vom 20. Jänner bis einschließlich 30. April 1908 täglich abwechselnd ein zu diesem Zweck in Verkehr gesetztes Zugpaar geführt, welches nach Maßgabe der verfügbaren Plätze auch der Benützung durch das Publikum freigegeben war. Die Garnitur des Triebwagenzuges bestand während der ganzen Probedauer aus dem Triebwagen und zwei Personenwagen leichter Type mit zusammen 106 Sitzplätzen; jene des Lokomotivzuges in der ersten Versuchsperiode vom 20. Jänner bis 31. März 1908 aus einem Dienst- und zwei Personenwagen leichter Type mit 74 Sitzplätzen, in der zweiten Periode vom 1. April bis 30. April 1908 aus einem Dienst- und drei Personenwagen derselben Bauart mit 110 Sitzplätzen. Die erste Versuchsperiode kennzeichnete sich demnach durch annähernd gleiche Zuggewichte, während die zweite Periode durch nahezu gleiche Sitzplatzanzahl charakterisiert wird. Die Bedienung des Triebwagenzuges erfolgte durch einen Trieb-

wagenführer und einen Zugführer, die Bedienung des Lokomotivzuges durch zwei Mann Lokomotivpersonal und einen Zugführer. Bei der Lokomotive konnte wegen der besonderen Streckenverhältnisse die einmännige Bedienung nicht zur Durchführung gelangen, während bei den gegenständlichen Probefahrten zur Bedienung des Triebwagens der Motorführer allein hinreichte, weil für die Streckenüberwachung zufolge der vorhandenen Kommunikation zwischen Motor- und Anhängewagen der Zugführer herangezogen werden konnte. Dies hat allerdings zur Folge, daß der Zugführer seinen sonstigen Obliegenheiten ausschließlich während der Zugaufenthalte nachkommen muß.

Erfordern die besonderen Betriebsverhältnisse einer Strecke auch eine doppelte Bedienungsmannschaft des Triebwagenmotors, dann erfahren die im Ausweise II enthaltenen Ergebnisse insofern eine Änderung, als die Gesamtbetriebskosten einschließlich der Bedienungskosten für den Triebwagenzug pro Zugkilometer sich auf 26·8 h erhöhen; andererseits ändern sich auch die Kosten des Lokomotivbetriebes im Fall, als die Streckenverhältnisse die einmännige Bedienung der Lokomotive gestatten würden. Die beiden zum Vergleich herangezogenen Fahrzeuge haben während der ganzen Betriebsdauer den gestellten Bedingungen anstandslos entsprochen und wurden nach einer Gesamtleistung von je 5540 Zugkilometern im betriebsfähigen Zustand abgestellt, wobei bemerkt wird, daß beide Vehikel vor dem Beginn der Fahrten in allen Teilen revidiert und vollkommen instand gesetzt wurden. Der gegenständliche Versuch hat die Ergebnisse des Vergleichbetriebes auf der Wiener Stadtbahn insofern bestätigt, als auch diesmal die beiden im Betrieb gestandenen Fahrzeuge allen Anforderungen eines Dauerbetriebes entsprochen haben. Er hat aber auch bewiesen, daß die Traktionskosten bedeutend schwanken, weil dieselben durch den von den jeweiligen Streckenverhältnissen abhängigen und daher wechselnden Bedarf an Bedienungsmannschaften hervorragend beeinflusst werden. Auch muß betont werden, daß die Erhaltungskosten in diesen Ergebnissen nicht ausreichend berücksichtigt werden konnten, weil im vorliegenden

Ausweis 1. Konstruktionsdaten über die im Versuchsbetriebe gestandenen Fahrzeuge

System	Anzahl der Achsen	Radstand in m	Eigen-gewicht in t		Reibungsgewicht in t ausgerüstet	Durchmesser des Triebrades in mm	Rostfläche in m ²	Dampf-zylinderdurch-messer in mm		Kolbenhub in mm	Wasserberührte Heizfläche in m ²	Überhitzte Fläche in m ²	Effektive Dampf-spannung in Atm.	Speisewasser-vorrat in m ³	Heizmaterial-vorrat in m ³ effekt.	Anzahl der Sitz-plätze		
			leer	aus-gesüstet				Hoch-druck	Nieder-druck							im Trieb-wagen	in den Anhängewagen	in Summa
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Komarek †)	2	5·0	21·4	23·8	13·5	1005	0·65	250	390	400	22·6	3·0	13	1·3	0·4	32	74	106
Lokomotive, Serie 86, mit Petroleumfeuerung ††) . .	2	2·5	16·6	21·1	21·1	930	0·65	230	360	430	28·7	—	15	2·1	1	—	74*	74
																—	110**	110

†) Der Anschaffungspreis des Motorwagenzuges beträgt zirka K 52.000.

*) Erste Versuchsperiode vom 20. Jänner 1908 bis 31. März 1908.

††) Der Anschaffungspreis des Lokomotivzuges { in der ersten Versuchsperiode K 54.000. **) Zweite „ 1. April 1908 „ 30. April 1908.

„ „ zweiten „ K 62.000.

Anmerkung: Durchschnittliches Eigengewicht eines Anhängewagens leichter Type za. 6 t.

Ausweis 2. Leistungen, Materialverbrauch und Betriebskosten der Versuchzüge.

System	Versuchszeit	Leistung			Menge und Kosten des Betriebsmaterials und Kosten der Bedienung und Erhaltung in der Vergleichperiode vom 20. Jänner bis 30. April 1908										Gesamtkosten pro		
		Lokomotiv-kilometer	Zug-kilometer	Sitzplatz-kilometer	Sorte	Brennstoff		Wasser		Schmier-, Putz-, Dichtungs- und Beleuchtungs-kosten in Kronen	Summe der gesamten Materialkosten in Kronen	Bedienungs-kosten in Kronen	Erhaltungskosten in Kronen ††)	Gesamtkosten in Kronen	Lokomotiv-kilometer	Zug-kilometer	Sitzplatz-kilometer
						Tonnen Nor-malkohle †)	Kosten in Kronen *)	Kubikmeter	Kosten in Kronen								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Komarek .	Ganze Versuchszeit vom 20. Jänner 1908 bis 30. April 1908	6226	5539	587·061	Buschtrader Würfel Osseg M II Kohinor M II	49	331·57	143	17·14	101·18	449·89	673·61	153·34	1276·84	20·5	23·0	0·217
Lokomotive, Serie 86, mit Petroleumfeuerung	Erste Versuchsperiode vom 20. Jänner 1908 bis 30. März 1908	4397	3910	289·310	Buschtrader Würfel Osseg Mittel II	42	284·34	152	18·27	49·14	351·75	627·93	147·34	1127·02	25·6	28·8	0·389
	Zweite Versuchsperiode vom 1. April 1908 bis 30. April 1908	1814	1629	179·190	Blauöl	16	108·32	61	7·28	21·56	137·16	263·78	5·22	406·16	22·4	24·9	0·226
	Gesamtversuchszeit vom 20. Jänner 1908 bis 30. April 1908	6211	5539	468·500		58	392·66	213	25·55	7070	488·91	891·71	152·56	1533·18	24·7	27·7	0·327

†) 1 kg Normalkohle verdampft 4·4 l Wasser.

††) Ohne Berücksichtigung der Anhängewagen.

*) 1 l Normalkohle kostet K 6·77.

Fall den Versuchen eine gründliche Herstellung der Fahrzeuge voranging, und weil die erfahrungsgemäß höheren Erhaltungskosten der Triebwagen erst nach einer längeren Versuchsperiode als der gegenständlichen zum Vorschein kommen würden.

In Anbetracht all dieser besonderen Umstände wird demnach vor jeder Entscheidung, ob leichte Lokomotiven oder Triebwagen vorteilhafter in Verwendung zu nehmen sind, die eingehendste Berücksichtigung der jeweiligen Strecken- und Verhältnisse erforderlich sein.

Ludwig Utz †

Am 8. Jänner l. J. verschied in Krems unser langjähriges Mitglied Architekt Josef Utz und wenige Tage darauf, am 19. Jänner, erlag demselben tödlichen Leiden in Wien sein nur wenige Jahre jüngerer Bruder, der kaiserl. Rat Ing. Ludwig Utz, k. k. Staatsgewerbeschuldirektor, der in den letzten Jahren der k. k. Lehranstalt für Textilindustrie in Wien vorstand. Mit ihm ist einer der tätigsten und begabtesten Ingenieure der jüngeren Schule, ein Schüler Radingers in des Wortes bestem Sinne, unseren Reihen frühzeitig entrissen worden. Ludwig Utz wurde in Krems am 11. August 1860 als zweiter Sohn des Baumeisters L. Utz geboren, absolvierte in seiner



Vaterstadt die Landesoberrealschule, widmete sich dann in Wien maschinentechnischen Studien an der Technischen Hochschule in den Jahren 1879—1883 und besuchte schließlich als Gast die Vorträge über Spinnerei und Weberei an jener Lehranstalt, als deren Direktor er zuletzt wirken sollte. Hierauf wendete er sich in den Jahren 1885—1891 der Praxis in mehreren Etablissements für allgemeinen Maschinenbau und später der Spinnerei und Weberei zu. Im Jahre 1892 erlangte er eine Professur für die mechanisch-technologischen Fächer an der Wiener k. k. Lehranstalt für Textilindustrie. Im Jahre 1897 zum Direktor der k. k. Fachschule für Weberei und Wirkerei in Asch ernannt, verblieb er jedoch dort nur wenige Jahre und wurde bereits im Jahre 1901 als Nachfolger des in den Ruhestand tretenden kaiserl. Rates Ferdinand Lieb als Direktor an die Wiener Lehranstalt zurückberufen.

So trocken und nüchtern diese Daten wirken mögen, es birgt sich in ihnen ein reiches, gesegnetes Menschenleben von fast unerschöpflicher Energie und Arbeitskraft. Um seine Tätigkeit als Ingenieur zu kennzeichnen, genügt es zu sagen: er war ein Nachfolger Rehs, und, in den Spuren dieses allgemein hochgeschätzten und hervorragenden Textil-Ingenieurs wandelnd, gelang es ihm, den von diesem geschaffenen Gesichtskreis wesentlich zu erweitern und zu vertiefen. Schon 1903 in den Zollbeirat des k. k. Handelsministeriums und kurz darauf infolge Ablebens des Regierungsrates Reh auch als ständiges Mitglied in das k. k. Patentamt berufen, rang er sich außerdem noch die Zeit ab, als ständiger Mitarbeiter von Uhlands „Maschinenkonstrukteur“ und von textiltechnischen Zeitschriften wie „Die österreichische Baumwollindustrie“, die „Reichenberger Wollzeitung“ in inhaltsreichen und formvollendeten Essays technische Fragen zu behandeln. Im Jahre 1901/1902 supplierte er an der Wiener Technischen Hochschule in den Vorlesungen des erkrankten Regierungsrates Hauptfleisch über Spinnerei, Weberei und Papierfabrikation. Zu gleicher Zeit erweiterte er den Wirkungskreis der von ihm geleiteten Lehranstalt ganz beträchtlich durch Angliederung einer Reihe von ihm geschaffener Spezialkurse über Tinktorialechemie, Weberei und Dekompositionslehre für Schneider, Kontoristen, allgemeine und spezielle Textilindustrie für Gremialschulen usw.

Als schon ein jahrelanges Leiden an der Wurzel seiner Lebenskraft nagte, war der Geist noch in unverminderter Frische tätig, erschienen aus seiner Feder die beiden auf der Höhe der Zeit stehenden Werke „Praxis der mechanischen Weberei“ und „Moderne Fabrikanlagen“ (Verlag Uhland, Leipzig), abgesehen von anderen allgemeinen Lehrbüchern, deren Bedeutung im Kreise von Fachgenossen zu hoch geschätzt werden, um darüber noch Worte zu verlieren. Wer aber Gelegenheit hatte, ihn persönlich kennen zu lernen, für den tritt der Ingenieur gegenüber dem Menschen noch zurück. Mit reichen Gaben des Geistes und Gemütes ausgestattet, von hoher universeller Bildung, war nichts Hohes und Edles ihm fremd, weckten alle großen Bestrebungen unserer Zeit sein lebhaftes Interesse. Jenen Eigenschaften, die man an den Deutschen so sehr schätzt: Liebe zur Arbeit, unermüdlicher Schaffenstrieb, Ernst und Ausdauer, gesellten sich noch jene spezifisch österreichischen, eine nahezu unbegrenzte Lebenslust, seltene Herzengüte und jenes Wohlwollen, das für jeden, der zu ihm kam in Freude oder Leid, das richtige Wort fand und, wenn es galt, auch die schrankenlose Unterstützung. Ehre seinem Andenken!

W.

Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

Wasserbau.

Über Kanäle im Mündungsgebiete schiffbarer Flüsse und Ströme (Fortsetzung zu Nr. 7). Die Donau. Was die Donau anbelangt, so ist bekannt, daß sich die Europäische Donaukommission seit mehr als einem halben Jahrhundert mit der Aufgabe beschäftigt, die Unregelmäßigkeiten im Mündungsdelta der Donau zu korrigieren. Hartley, dem die leitende Arbeit übertragen worden war, hatte zwischen den drei wichtigsten Mündungsarmen denjenigen auszuwählen, dessen Ausbau sich bei Verwendung der geringsten Kosten für Schiffahrtzwecke am besten eignete.

Die Donau, 2760 km lang, besitzt noch etwa 96 km vor der Mündung in das Schwarze Meer eine Breite von 567 m und eine Tiefe von 16 bis 17 m, bildet jedoch kurz darauf, im Mündungsdelta eine Anzahl kleiner Arme, von denen Hartley den sogenannten Sulinarm zum Ausbau wählte. Bei diesem war schon die Mündung schiffbar, und die daselbst befindliche Barre war nicht besonders ausgedehnt; die litorale Strömung variierte zwischen 1 bis $3\frac{1}{2}$ Knoten, und auch die daselbst herrschende Windrichtung ließ vorhersehen, daß die Ablagerung der Geschiebe, die an und für sich nicht sehr bedeutend war, keine unüberwindlichen Hindernisse darbieten wird. Auch die Bedingungen für die Anlage eines Kanals waren hier günstig, da die Mündungsstrecke gerade und auf eine Länge von 32 km gut schiffbar war. Die hauptsächlichste Schwierigkeit bildete die Barre, und um diese wegzubringen, wurden zwei Leitdämme, erst konvergent, dann parallel und schließlich etwas divergent, immer wenigstens 200 m von einander, von der Küste bis zur Barre errichtet, wodurch die Strömung konzentriert und auf die Barre gerichtet worden ist. Die Tiefe in dieser Fahrrinne ist bis auf 6.25 m im Jahre 1873 gebracht worden; die Kosten dieser Dämme betrugen fast K 4.000.000.

Dadurch, daß die Dämme nur 1500 m aus der Küste vorspringen, ist die Wirkung der Wellen auf den Strand, welche durch die Winde und die sich gegen den Bosphorus richtende Küstenströmung aufgewühlt werden, aus dem Gleichgewichte gebracht worden; die Küste im Norden der Mündung ist infolgedessen zernagt und ihre Neigung von 1:104 auf 1:33 gebracht worden. Dagegen haben schützende Ablagerungen am Süddamme stattgefunden; eine Barre hat sich unterhalb der Mündung gebildet, und die Niveaulinien dieser Seite haben sich nach dem offenen Meere hin verschoben. Der schiffbare Kanal außerhalb der Dämme hängt, was seine Richtung und Tiefe anbetrifft, von der Gestaltung der Barre ab. Diese Barre vergrößert sich gegen Osten und Norden unter der Einwirkung der Anschwellungen des Meeres, welche von Norden und Süden kommen, sowie unter der Einwirkung der Flußanschwellungen, welche viele Sinkstoffe ablagern. Gegenüber der Mündung haben sich von 1851 bis 1891 die Tiefenkurven von 7.30 m und 9.15 m nach dem offenen Meere hin um 530 und 659 m entfernt. Das ist jährlich um 18 m und 22 m. Der ganze unterseeische Strand, welcher sich vor den Arbeiten von der Sulinamündung in sanfter und regelmäßiger Neigung ausdehnte, ist vollständig unter der Einwirkung, welche die Dämme auf die Bewegung der Sinkstoffe längs der Küste hervorgebracht haben, umgewandelt und entstellt worden. Diese Umgestaltung, verbunden mit der Einwirkung der Sinkstoffe des Flusses, hat den Ausgängen der Sulinamündung ein der Schiffahrt ungünstiges Profil gegeben, welches bei der Aufrechterhaltung der nötigen Tiefe viel größere Schwierigkeiten verursacht als die Mündung in ihrem unberührten Zustande.

Der relative Erfolg der am Sulina erbauten Dämme, welchen man lange Zeit für unbestritten hielt, hat größtenteils seinen Grund in den örtlichen, günstigen Verhältnissen.

Der Fluß führt verhältnismäßig nur wenig Sinkstoffe mit, ungefähr $\frac{1}{6700}$ seines Volumens, d. h. dreimal weniger als die Rhône. Diese Stoffe haben überdies ein geringes spezifisches Gewicht, was der Strömung erlaubt, sie auf beträchtliche Strecken ins Meer zu führen. Das Vorhandensein einer ziemlich konstanten Küstenströmung, die Einwirkung sehr starker Winde, welche in derselben Richtung wehen, und diejenige der im Schwarzen Meere ziemlich häufigen Stürme vermindern beständig in gleichem Grade das Vordringen des Süßwassers, wie sich die Tiefen gegenüber der Mündung verringern.

Trotz aller dieser günstigen Umstände wäre, wie dem Berichte der Internationalen Europäischen Donaukommission zu entnehmen ist, der Erfolg der Arbeiten absolut unsicher und der Sulinakanal außerstande, selbst Fahrzeuge von mittlerer Tonnenzahl zuzulassen, wenn nicht eine fortschreitende Entwicklung der Korrektionsmittel großer Ströme durch Baggerung eingetreten wäre.

Mit Hilfe der in Anwendung gekommenen großen, mit Schlamm-pumpen versehenen Eimerbagger ist der Innenkanal des Sulinaarmes gründlich begradigt worden. Man hat dort sehr bedeutende Kupierungen ausgeführt, durch welche man die scharfen und für die Schiffahrt unbequemen Kurven begradigt hat. Der Kanal ist verbreitert und seine Minimaltiefe im Jahre 1902 auf 6.6 m unter Null gebracht worden. Die Tiefe auf der Barre ist durch die an der Mündung erbauten Dämme bis auf 6.77 m schon im Jahre 1873 vergrößert worden, schwankte jedoch und verminderte sich häufig infolge der Wirkung der Wellen und der beständigen Versandung der Küste an den Einfahrten der Dämme. Zu Anfang der achtziger Jahre begannen jedoch die immer größer werdenden Dimensionen der Schiffe immer größere

Anforderungen an die Fahrrinne zu stellen, und Hunderte von großen Schiffen waren jährlich gezwungen, durch Leichter zu löschen und zu laden.

Unter diesen Umständen riet der Erbauer der Sulina-Dämme, Hartley selbst, der Internationalen Kommission, zwecks Schaffung und Erhaltung eines Kanals von 7-6 bis 8 m Tiefe auf der Barre Baggerungen vorzunehmen und gleichzeitig den Zwischenraum zwischen den kommunizierenden Dämmen mit Hilfe innerer Paralleldämme einzuzengen, um die Geschwindigkeit der Strömung zu vergrößern und die Baggermassen zu verringern. Die Baggerarbeiten wurden im Oktober 1894 begonnen. Im Jänner 1895 hatte der Kanal auf der Barre bereits 7-2 m; im August desselben Jahres betrug die Tiefe 7-6 m und im September 8 m. Die Aufgabe, welche die festen Bauten nicht zu bewältigen imstande gewesen waren, wurde in weniger als einem Jahre mit Hilfe eines einzigen Baggers gelöst. Seit diesem Zeitpunkte wird durch Baggen ohne Schwierigkeit die erreichte Tiefe aufrecht erhalten.

Die an der Sulina-Mündung gemachten günstigen Erfahrungen haben dazu geführt, ähnliche Arbeiten an der Kilia-Mündung vorzunehmen, um Bessarabien mit dem Schwarzen Meere zu verbinden, zu welchem Zwecke der Polunotschnoi-Arm, nach dem Berichte Tschekowitsch, deshalb gewählt wurde, weil der Zugang zur Mündung durch die Inseln und das Delta des Otschakow-Arms gegen den großen Wellengang aus Osten und Süden geschützt ist, weil dieser Arm in eine vor Wind und Wetter geschützte Bucht mündet, weil die Ablagerungen gering sind, die Beschaffenheit der mitgeführten Bestandteile sehr unwesentlich ist und die Beseitigung dieser Ablagerungen durch Baggerungen bewerkstelligt werden kann, weil die vorherrschenden Winde die Ablagerungen nach Süden treiben müssen, und weil der daselbst gelegene Teil des Delta wenig den Fluten ausgesetzt ist.

Ende 1900 sind die Durchsticharbeiten vollendet worden. Der Kanal hatte eine Länge von 1 km, eine Sohlenbreite von 46 m und eine Tiefe von 3 m. Die Baggerungen erfolgten mit einem Eimerschwemmbagger. Während der letzten Jahre mußte der Kanal nach dem Meere zu um 700 m verlängert werden; gleichzeitig wurde seine Sohle auf 53 m verbreitert und eine Wassertiefe von 4-6 m hergestellt.

(Fortsetzung folgt)

Brückenbau.

Bau der Weichselbrücke bei Marienwerder. Unweit der Stadt Marienwerder, ziemlich genau in der Mitte zwischen den 75 km voneinander entfernt liegenden vorhandenen Übergängen bei Dürschan und Graudenz, überspannt diese Brücke die Weichsel winkelmäßig zu den Deichen, welche 1500 m auseinander liegen. Bestimmend für die Wahl der Spannweiten der Öffnungen der neuen Brücke war in erster Linie die Forderung der Strombehörde, den eigentlichen Stromschlauch und die anstoßenden Vorlandflächen, also das für die Abführung der Eismassen in Betracht kommende Gebiet, zur Verhütung von Eisstopfungen möglichst wenig durch Pfeiler einzuzengen. Es sind deshalb Öffnungen von 130 m Stützweite vorgesehen, an die sich auf der linken Vorlandseite zwei, auf der rechten drei Flutöffnungen von je 78 m Stützweite anschließen. Im ganzen erhält die Brücke zehn Öffnungen, die ihr eine Gesamtlänge von 1060 m von Mitte zu Mitte der Endpfeiler geben. Ursprünglich war beabsichtigt, die Brücke lediglich zur Überführung von zwei Eisenbahngleisen in einer lichten Breite von 8-5 m zu erbauen. Um aber die in der Nähe bei Kurzebrack vorhandene Fähre eingehen lassen zu können, wurde später beschlossen, die Brücke auch dem Landverkehr dienstbar zu machen. Sie erhält demnach eine lichte Breite von 11-3 m, wovon 3-25 m auf den Landverkehr entfallen sollen. Dadurch, daß die Bahn nur einleisig ausgebaut zu werden braucht, die Brücke also nur mit einem Gleis zu überschreiten ist, wird es möglich für den Landverkehr bis zum Ausbau des zweiten Gleises eine Fahrbahnbreite von 6-5 m zur Verfügung zu stellen. Über die Pfeilerstellung sei im allgemeinen folgendes gesagt. Der linke Endpfeiler wird in den vorhandenen Deich eingebaut, hieran schließen sich zwei linksuferige Vorlandpfeiler in Abständen von 80 m von Mitte zu Mitte; diesen folgen im Abstände von 132 m der linksuferige Streichpfeiler und in den gleichen Abständen zwei eigentliche Stropfpfeiler, der rechtsuferige Streichpfeiler und ein rechtsuferiger Vorlandpfeiler. In Abständen von wiederum 80 m folgen drei weitere rechtsuferige Vorlandpfeiler. Der äußerste dieser zuletzt genannten Pfeiler wird von dem eingangs erwähnten neu anzulegenden Deich umschüttet. Auf Grund der Bohrerergebnisse wurde für die beiden Endpfeiler Spundwandgründung und wegen der bedeutenden Gründungstiefen für alle übrigen Pfeiler Druckluftgründung vorgesehen. Die Bodenpressungen gehen über 5-2 kg/cm² nicht hinaus. Für die Druckluftgründung gelangen zum Teil hölzerne, zum Teil eiserne Senkkasten zur Verwendung. Die letzteren haben je nach der Größe ein Gewicht von 37 bis 75 t. Sie wurden im Schutze der Druckluft mit Granitbeton im Verhältnisse 1:3:6 ausbetoniert. Die Ausmauerung bis zur Oberkante des Grundmauerwerks erfolgte während des Senkens bei Verwendung von Klinkersteinen durchwegs in Zementmörtel (Mischung 1:3) nach oben zu in Absätzen sich verjüngend. Das aufgehende Mauerwerk wurde ebenfalls im Kern aus Klinkern in Zementmörtel ausgeführt, erhielt aber überall Granitverkleidung, an den Vorköpfen aus Bossenquadern, im übrigen aus Schichtsteinen und Abdeckplatten. Erhebliche Abmessungen be-

anspruch die Auflagersteine. Bei den Überbauten von 130 m Stützweite erreichen diese ein Einzelgewicht von annähernd 12 t. Unter den Auflagersteinen sind zur gleichmäßigen Verteilung der Auflagerdrücke sogenannte Druckverteilungsquader in mehreren Schichten angeordnet. Der Ausbildung der eisernen Überbauten wurden Parallelträger und Halbparabelträger zugrunde gelegt. Erstere für die fünf Überbauten von 78 m Stützweite, letztere für die fünf Überbauten von 130 m Stützweite. Das Gesamtgewicht sämtlicher zehn Überbauten beträgt über zwölf Millionen Kilogramm. Zurzeit sind sämtliche Pfeiler bis auf die Aufbauten an den Endwiderlagern fertiggestellt. Von den eisernen Überbauten sind vier mit 78 m und zwei mit 130 m Stützweite fertiggestellt. Die weiteren Überbauten sollen in nächster Zeit vollendet werden. Die Gesamtkosten der Brücke mit ihren Nebenanlagen werden sich etwa auf 9 Millionen Mark stellen. („Zentralblatt der Bauverwaltung“ 1908, Nr. 75)

Bruchversuch an der Düsseldorfer Ausstellungsbrücke.

Unter den Bauten, welche der Deutsche Betonverein in Gemeinschaft mit dem Verein deutscher Portlandzementfabrikanten auf der Düsseldorfer Ausstellung als sprechendes Zeugnis für den damaligen Stand der Betonindustrie der Bauwelt vorführte, nahm die von der Betonbau-Unternehmung Dyckerhoff & Widmann, A.-G. in Biebrich a. Rh. erbaute Straßenbrücke aus Stampfbeton eine hervorragende Stelle ein. Ursprünglich sollte dieses schöne Bauwerk der Stadt Düsseldorf als dauernde Zierde erhalten bleiben; Veränderungen in den Straßenplänen machten jedoch die Entfernung der Brücke notwendig. Die Brücke hat eine Spannweite von 30 m bei einer Breite zwischen den Stirnen von 9 m. Sie ist eine Gelenkbrücke mit drei Gelenken, und die flache Wölbung des Brückenbogens zeigt die geringe Stichtiefe von nur 2 m. Es bot sich hier eine nicht allzuhäufig vorkommende Gelegenheit, einen Betonbau, der durch sechs Jahre den schwersten Beanspruchungen Genüge geleistet hatte, gründlich zu prüfen. Nach den getroffenen Vereinbarungen wurde der Versuch vom kgl. Materialprüfungsamt in Groß-Lichterfelde unternommen, dessen Vorsteher, Geheimrat Prof. Dr. Martens, persönlich zur Stelle war, um die sachgemäße Anbringung der verschiedenen Meßapparate zu überwachen. Die Leitung des Versuches, für den zwei Tage, der 30. und 31. Oktober vorigen Jahres in Aussicht genommen waren, war Herrn Prof. Rudeloff vom kgl. Materialprüfungsamt übertragen. Außer den Martens'schen Durchbiegungsmessern waren auch einige Martens'sche Spiegelapparate an geeigneten Stellen angebracht. Die Bewegung der Gelenkquader wurde durch außerordentlich fein einspielende Wasserwagen gemessen. Auch für die Aufzeichnung der Längenveränderungen der Brücke während der Belastung war Vorsorge getroffen worden. Die Belastung wurde an der ungünstigsten Stelle, über dem gefährlichen Querschnitt, vorgenommen. Nach Aufbringen einer bestimmten Last nahm man die Ablesungen an den Apparaten vor und fuhr mit dem Belasten fort. Als 225 t Last auf der Brücke lagen, trat der erste Riß in Erscheinung, was jedoch erst am Morgen des zweiten Tages erreicht wurde. Nach 6 Uhr abends mußte der Versuch aufgegeben werden, nachdem etwa 325 t Last aufgebracht waren. Wenn auch bei diesem interessanten Versuche die Absicht, die Brücke zum Bruche zu bringen, nicht erreicht wurde, so haben dennoch die hiebei erzielten Ergebnisse neuerlich bestätigt, daß das in den Betonbau gesetzte Vertrauen vollberechtigt ist. („Zement und Beton“ 1908, Nr. 46)

Dr. Schö.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 4. Jänner 1909.

Der Obmann Professor Budau eröffnet die Versammlung mit einem warm empfundenen Nachrufe für den am 18. Dezember v. J. verstorbenen Professor der Technischen Hochschule Richard Engländer (Zeitschrift Nr. 2 l. J.). Sodann nimmt Inspektor Fritz Krauß das Wort zu seinem Vortrage über den „Pariser Kältekongreß“.

Der Vortragende erweckt lebhaftes Interesse durch die Mitteilung, daß der nächste Kältekongreß in Wien stattfinden soll; er schildert die Arbeiten des Pariser Kongresses, der sich in sechs Sektionen mit der Bedeutung der Erzeugung tiefer Temperaturen für die physikalische Forschung, für die Nahrungsmittel- und andere Industrien und für die Gesetzgebung beschäftigte. Eingehend bespricht der Redner die Verflüssigung von Luft und Helium und die Reinsauerstoffgewinnung. Er betrachtet kurz die bezüglichen Erkenntnisse der Wärmelehre. Flüssige Luft hat den Siedepunkt $-193\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$ und etwa 50 Kalorien Verdampfungswärme bei atmosphärischem Druck. Die Kälteleistung zur Bildung eines Kilogrammes flüssiger Luft ist beiläufig so groß wie jene zur Bildung von ein Kilogramm Eis. Unter normaler Druck- und Temperaturverhältnissen folgt Luft der Zustandsgleichung vollkommener Gase. Bei isothermischer Kompression muß eben so viel Wärme abgeführt werden als Arbeit zu leisten ist. In der Nähe des Kondensationspunktes hingegen verhält sich Luft ähnlich wie ein Dampf. Man kann dann mehr Wärme abführen als Arbeit zur Kompression nötig ist. Man kann flüssige Luft nach verschiedenen Verfahren herstellen. Linde verwendet hohen Druck,

tiefe Temperaturen und arbeitslose Expansion; Georges Claude hingegen niederen Druck, hohe Temperatur und arbeitverrichtende Expansion. Die Lindemaschine, deren Prinzip auch in dem Hampson'schen Apparat verwirklicht ist, komprimiert von 50 auf 200 Atmosphären und kühlt gleichzeitig auf -50°C ab; durch das Expansionsventil werden die Gase arbeitslos entspannt, ein Teil verflüssigt sich, der Rest geht in den Temperaturwechsler und zum Kompressor zurück. Ein zweiter Kompressorzylinder verdichtet das Fehlquantum von 1 auf 50 Atmosphären.

Claude komprimiert die Luft auf 40 Atmosphären und läßt sie sich arbeitverrichtend in einem Motor ausdehnen. Der Auspuff erfolgt in das Gefäß für flüssige Luft und weiter in den Temperaturwechsler. Die Schmierung des Motors bot anfangs erhebliche Schwierigkeiten. Zum Ingangsetzen der Maschine wurde Benzin verwendet, das bei so tiefer Temperatur zähflüssig wird. Im Jahre 1902 erhielt Claude zuerst flüssige Luft, als er auf die Idee kam, von der Einströmung in den Motor ein Rohr in den Auspuff abzuzweigen. Später führte er den Auspuff um die Einströmung herum und wandte Verbundwirkung an. Die Luft wird in einem Verbundkompressor verdichtet, expandiert im Hochdruckzylinder des Motors von 40 auf 10 Atmosphären, geht durch einen sogenannten Liquefaktor, expandiert sodann im Niederdruckzylinder von 10 auf 0 Atmosphären, passiert den zweiten Liquefaktor und kehrt durch den Temperaturwechsler zurück. In den Liquefaktoren erfolgt die Luftverflüssigung, weil die Luft unter die kritische Temperatur von -140°C gebracht wird, während sie gleichzeitig unter der den kritischen Druck überschreitenden Spannung von 40 Atmosphären steht.

Linde und Claude haben auch auf dem Gebiete der Trennung von Sauerstoff und Stickstoff erfolgreich gearbeitet. Die Möglichkeit dieser Trennung der Luftkomponenten beruht darauf, daß Stickstoff flüchtiger ist als Sauerstoff. Läßt man flüssige Luft verdampfen, so entsteht zuerst Dampf von nur 7 % Sauerstoffgehalt, das flüssige Luftquantum wird dadurch sauerstoffreicher und die später entweichenden Dämpfe sauerstoffhaltiger. Dämpfe von 21 % Sauerstoffgehalt erhält man erst, wenn die Flüssigkeit auf 47 % Sauerstoffgehalt angereichert ist. Linde und Claude haben ihre Apparate, welche aus Verdampferkammern, Temperaturwechslern und Rektifikationskolonnen (ähnlich wie in der Spiritusindustrie) bestehen, derart vervollkommen, daß die Gewinnung von technisch reinem Sauer- und Stickstoff möglich ist.

Die Aufbewahrung flüssiger Luft war bisher nur in doppelwandigen Glasflaschen möglich, deren Innenhohlraum versilbert und evakuiert war. Metallflaschen hielten das Vakuum nicht; Dewar versah den Vakuumraum solcher Flaschen mit Taschen, gefüllt mit Holzkohle, deren bei so tiefer Temperatur außerordentlich gesteigerte Absorptionskraft das Vakuum der Metallflaschen eine Woche lang erhielt.

Auf dem Kongreß machte ferner Professor Kammerlingh-Onnes Mitteilungen über die ihm zu Leyden gelungene Verflüssigung des Heliums. Hat man ein verflüssigtes Gas, so kann man damit das nächst schwerer kondensierbare Gas bei Atmosphärendruck verflüssigen und so immer tiefere Temperaturen erzeugen. Bei Helium mußte man bis auf -253°C abkühlen, ehe man es expandieren ließ. Dies gelang durch Anwendung konzentrischer Bäder von Alkohol, flüssiger Luft und flüssigem Wasserstoff. Die erzeugten 60 cm^3 flüssiges Helium verdampften in etwa zwei Stunden und der letzte Rest bei 0.1 mm Druck, wobei die Temperatur bis auf etwa 30°C über dem absoluten Nullpunkt herabsank. Hiemit dürfte die tiefste jemals erreichte Temperatur hergestellt worden sein.

Die Ausführungen des Vortragenden, welche von interessanten Lichtbildern begleitet waren, fanden dankbaren Beifall bei der zahlreich besuchten Versammlung.

Der Obmann:

Prof. Ing. A. Budau

Der Schriftführer:

Ing. A. Fieber

Fachgruppe für Verwaltungs- und Wirtschaftstechnik.

Bericht über die Versammlung vom 11. Jänner 1909.

Nach Eröffnung der Versammlung durch den Obmann Professor Röttinger wird zunächst beschlossen, Ing. Blodnig und Baurat Kunze als Kandidaten der Fachgruppe für den Verwaltungsrat zu nominieren. Sodann verkündet der Obmann das Programm der von der Fachgruppe im Auftrage des Verwaltungsrates veranlaßten „juristisch-ökonomischen Vorträge für die Mitglieder des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines“ und teilt mit, daß infolge der Abhaltung dieser Vorträge die Fachgruppenversammlungen vom 25. Jänner und 8. Februar 1909 entfallen.

Der Obmann übergibt nun dem ältesten der anwesenden Ausschußmitglieder, Ober-Baurat R. v. Krenn, den Vorsitz, worauf dieser jenem das Wort zu dem angekündigten Vortrag über „Erbbaurecht“ erteilt.

Prof. Röttinger berichtet von den Bestrebungen der Wohnungsreformer und ihres Anhangs, nach reichsdeutschem Vorbild die Einführung gesetzlicher Bestimmungen über das Erbbaurecht in das österreichische allgemeine bürgerliche Gesetzbuch zu veranlassen. Er zitiert die einschlägigen Paragrafen des deutschen

bürgerlichen Gesetzbuches und entwirft eine Geschichte des Erbbaurechtes. Als Vorläufer der Institution des Erbbaurechtes ist die der Erbpacht anzusehen. Der Erbpächter (Erbzinsmann, Grundholde, Erbmeier oder Erbrechter) war zur Leistung von Abgaben und Diensten verpflichtet, weshalb die Einrichtung durch die jede Leibeigenschaft und Hörigkeit abschaffenden modernen Verfassungen in den meisten Staaten beseitigt wurde, in Preußen im Jahre 1850, in Österreich im Jahre 1867. In einigen deutschen Kleinstaaten wie Sachsen-Weimar, -Altenburg, -Koburg-Gotha und -Meiningen, Schwarzburg-Rudolstadt, Reuß, Braunschweig und Mecklenburg blieb indessen die Erbpacht bestehen; insbesondere wurde sie in Mecklenburg reformiert und gelangte dadurch zu großem Ansehen.

Die Aufhebung der Erbpacht in den Großstaaten hat das Recht, auf fremdem Grunde zu bauen, die Ausübung und Bestellung von Superfiziarrchten und die Errichtung von Superädifikationen nicht berührt. In Preußen und anderen Staaten wurde nur die Vererbung geteilten Eigentums verboten, in Österreich blieb sie zulässig, in Preußen und Österreich usw. aber wurde der Grundsatz der Ablösbarkeit der Renten ausgesprochen. Die Begründung eines Superfiziarrchtes unter gleichzeitiger Zusicherung der Ablösbarkeit der Rente kommt im Wesen einer Veräußerung gleich, wobei der Grundeigentümer im Nachteil ist, weil er nicht frei veräußern kann, wogegen der Nutzer der Oberfläche in der Lage ist, die Ablösung zu jedem ihm passenden Zeitpunkte vorzunehmen; Grundbesitzer, die wie Religionsgemeinschaften und Fideikommißbesitzer ihre Grundstücke nicht veräußern dürfen, müssen sich daher ganz fernhalten, und so ist die Begründung von Superfiziarrchten fast völlig außer Übung gekommen.

Häufiger ist die Ausgabe von Grundstücken in Zeitpacht auf Lebenszeit eines der Kontrahenten oder auf bestimmte Zeit. Das auf Pachtgrund erbaute Gebäude ist nicht vererblich und nur mit Zustimmung des Grundeigentümers verkäuflich; es kann nicht als Hypothek dienen usw. Hingegen kann es der Grundeigentümer selbst jederzeit veräußern oder belasten usw. Trotz dieser für die Pächter nachteiligen Verhältnisse bestehen in Österreich viele Bauwerke auf Pachtgründen. Die Grundherren sind Stifte (z. B. Klosterneuburg mit 705 Parzellen, und zwar 202 verbauten, 125 unverbauten, 378 als Gärten dienenden), Klöster, das Hofärar usw., also Grundherren, die nicht sterben, keine Veranlassung zur Veräußerung haben und von ihrem Kündigungsrechte selten Gebrauch machen; die Pächter sind entweder Gemüsegärtner, die nur wenig Kapital in Immobilien investieren, oder kapitalkräftige Firmen, die den betreffenden Grund seiner Lage wegen dringend benötigen.

Immerhin geschieht jede derartige Verpachtung auf rein privatrechtlicher Basis, ohne Absicht sozialer Fürsorge. Die Sozialreformer versprechen sich von der Einführung des Erbbaurechtes mehr, nur dürfte nicht — wie in Deutschland — der freien Vereinbarung der vertragschließenden Teile ein zu großer Spielraum gelassen bleiben.

Der Vortragende bringt eine von Prof. Dr. Karl Grünberg herrührende Aufzählung der wünschenswerten Beschränkungen: 1. Festsetzung der Dauer des Erbbaurechtes auf höchstens 70 Jahre mit Vorbehalt der Erneuerung nach Ablauf dieser Zeit; 2. Festsetzung der Mindstdauer mit 50 Jahren; 3. Unsteigerlichkeit der Bodenzinses während der Vertragsdauer; 4. Verpflichtung des Erbbauers zur guten Instandhaltung der ihm vom Grundeigentümer überlassenen Gebäude; 5. Heimfall auch der vom Erbbauer selbst errichteten Gebäude an den Grundeigentümer; 6. Verpflichtung des Grundeigentümers, dem Erbbauer die von ihm stammenden Bauwerke usw. im Augenblick des Erlöschens des Erbbaurechtes nach ihrem vollen Wert abzulösen; 7. Zurückbehaltungsrecht des Erbbauers am Baugrund bis zur Befriedigung seiner Ersatzansprüche und 8. Ausdehnung der Erbbaurechtshypothek auch auf diese Ersatz- und Ablösungsforderungen sowie auf etwaige Versicherungssummen.

Außerdem wäre die Beschränkung des Erbbaurechtes auf eine bestimmte Gattung von Erbbaurechtsgebern und eine bestimmte Klasse von Erbbaurechtsnehmern angezeigt.

Nach dem deutschen Gesetz kann jedermann Erbbaurechtsgeber sein, der ein für die Begründung eines Erbbaurechtes geeignetes Grundstück zu eigen hat. Der Vortragende wünscht eine Unterscheidung. Es gibt vier Gruppen von Grundbesitzern: 1. Besitzer frei verkäuflicher, privatwirtschaftlich genutzter Grundstücke; 2. Besitzer bedingt oder unbedingt unverkäuflicher, privatwirtschaftlich genutzter Grundstücke; 3. Besitzer frei verkäuflicher, sozialwirtschaftlich genutzter Grundstücke und 4. Besitzer bedingt oder unbedingt unverkäuflicher, sozialwirtschaftlich genutzter Grundstücke. Die erste Gruppe scheidet in der Praxis aus, weil ihr die bei Bestellung eines Erbbaurechtes eintretende Bindung des Eigentums nicht verlockend scheinen kann. Die zweite Gruppe, wozu Stifte, Klöster, Fideikomisse usw. gehören, würde als Erbbaurechtsgeber zumeist höchstmögliche Ausnutzung ihrer Gründe anstreben. Soll das Erbbaurecht eine sozialwirtschaftliche Institution sein, dann dürften nur die dritte und vierte Gruppe, das heißt der Staat, das Land, Gemeinden und einzelne „gemeinnützige Gesellschaften“ als Erbbaurechtsgeber auftreten.

In Deutschland hält sich tatsächlich der Privatgrundbesitz von der Ausgabe von Erbbaurechten völlig fern. Nach Dr. Hellmuth Dietzsch sind Erbbaurechtsgeber nur der Reichsfiskus, der preußische Fiskus, die Städte Leipzig, Frankfurt a. M., Ulm, Halle a. S.,

das Katharinen- und Weißfrauenstift in Frankfurt a. M. und wenige andere mehr.

Wenn nur die dritte und vierte der vorhin aufgestellten Gruppen als Erbbaurechtgeber auftreten könnten, würden selbstverständlich auch als Erbbaurechtnehmer nur solche Personen zugelassen werden, die zur Befriedigung sozialer Bedürfnisse beizutragen gewillt sind.

Bezüglich der Erbbaubjekte enthält das deutsche Gesetz keine Bestimmungen. Jene Erbbaurechtgeber, die das Erbbaurecht als eine Maßnahme sozialer Fürsorge betrachten, erteilen es nur für solche Bauwerke, die jede Spekulation ausschließen, etwa Wohnhäuser mit kleinen Wohnungen für Arbeiter, gering besoldete Beamte usw. Jene Erbbaurechtgeber, die in der Verleihung der Erbbaurechte eine Einnahmequelle sehen, lassen jede Art der Verbauung zu.

Ebenso ist die Dauer des Erbbaurechtes durch das deutsche Gesetz nicht festgelegt. Der Gewährung eines ewigen Erbbaurechtes steht nichts im Wege. In der Praxis schwankt die Vertragsdauer zwischen 60 und 100 Jahren; eine Verlängerung ist nicht ausgeschlossen. Zu fordern wäre jedenfalls, daß der Erbbaurechtnehmer innerhalb der Vertragsdauer alle Investitionen behufs Ausübung seines Nutzungsrechtes amortisieren könne.

Am wichtigsten ist die Frage des Erbbauszinses; auch darüber fehlen in Deutschland gesetzliche Normen. Unsteigerlichkeit des Zinses ist für den Erbbaurechtnehmer, Anwachsen gemäß der Bodenwertsteigerung für den Erbbaurechtgeber günstiger. Die Verträge des Reichsfiskus sowie des preußischen Fiskus setzen 2% des Grundwertes fest.

Der Vortragende betont die Notwendigkeit, bei Einführung des Erbbaurechtes das Hypothekarreht ändern zu müssen, bespricht dann die verschiedenen Fälle der Möglichkeit einer Erlöschung des Erbbaurechtes und gibt ein von Dietzsch empfohlenes Muster eines Erbbauvertrages wieder.

Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Erbbaurechtes liegt darin, daß bei seiner Einführung Grundstücke der Verbauung zugeführt werden, welche die Besitzer nicht verbauen können. Solche Grundstücke liegen häufig an der Peripherie aufblühender Städte und bilden ein außerordentliches Hemmnis. Staat, Land, Gemeinden usw. sind bei Einführung des Erbbaurechtes in der Lage, die Erstellung billiger Wohnungen zu fördern. Da die Baukosten eine gegebene Größe sind, kann diese Erstellung nur erfolgen, wenn der Erbbauszins sehr niedrig ist.

Der Vortragende kommt zu dem Schluß, daß ein richtig umschriebenes Erbbaurecht mancherlei Nutzen stiften und seine Einführung in Österreich bei sinngemäßen Änderungen des Hypothekar- (und auch Grundbuch-) rechtes empfohlen werden könne, wenn auch nicht alle Hoffnungen der Bodenreformer erfüllt werden dürften.

Nachdem der Vortragende unter deutlichen Zeichen von Zustimmung geschlossen hat, meldet sich Hofrat Dr. Maresch als Leiter der „Zentralstelle für Wohnungsreform in Österreich“ zum Wort und stimmt Prof. Röttinger im Wesen bei. Die Einführung des Erbbaurechtinstitutes in Österreich würde die Wohnungsreformfrage zweifellos nicht lösen, wäre aber ebenso zweifellos unter gewissen Bedingungen eines von vielen kleinen Mitteln zur Erreichung des Zieles. Die Forderung, daß der private Grundbesitz nicht herangezogen werden dürfe, sei sehr wesentlich; ebenso die der Sicherung solider und hygienischer Bauführung. Das Erbbaurecht müsse zeitliche Beschränkung erfahren, weil sich die Wohnungsbedürfnisse ändern und bei unbegrenztem Recht Wohnungen, die am Anfange seiner Dauer gut waren, später nicht mehr genügten. Andererseits wäre es verfehlt, zu glauben, daß das betreffende Haus am Ende der Erbbaurechtdauer demoliert sein müsse; es würde dann während der letzten Jahre nicht in Ordnung gehalten werden und schließlich ungesunde Wohnungen aufweisen. Es ließe sich da durch Erbbaublösung, etwa mit einem Viertel des Wertes, oder Prämien für guten Bauzustand abhelfen. Der Redner spricht schließlich über die bezügliche Enquete im Herrenhaus, über die der Gemeinde Wien winkende Möglichkeit, Gründe im XXI. Bezirke gemeinnützigen Zwecken zuzuführen, und über Erbbaugelände am Rande der zukünftigen Wasserstraßen.

Ing. Friedmann meint, daß auch eine Heranziehung der Stifte, Klöster, Fideikomisse usw. möglich wäre, wenn gleichzeitig mit dem Erbbaurecht das Korrektiv der Wertzuwachssteuer eingeführt würde.

Hofrat Maresch will die Frage der Wertzuwachssteuer mit dem Verhandlungsthema nicht zu innig vermengt wissen; es kommen ja auch noch die Frage des Expropriationsrechtes für Gemeinden und viele andere Fragen in Betracht.

In später Stunde dankt Ober-Baurat R. v. Krenn dem Vortragenden für seine große Mühe und schließt die Versammlung.

Der Obmann:

Prof. Ing. Josef Röttinger

Der Schriftführer:

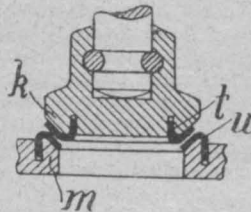
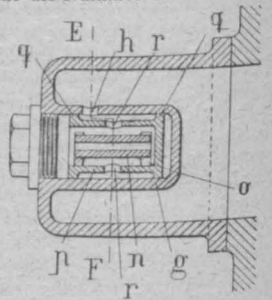
Ing. Friedrich Kittner

Patentbericht.

Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1.

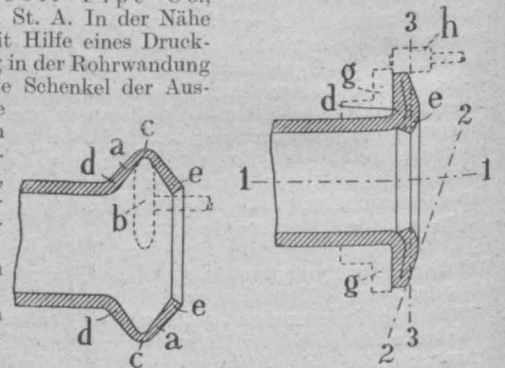
(Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patentes)

46.—32601 Glühzünder für Explosionskraftmaschinen. Fredrik Wagner, Stockholm. Der rohrförmige Zündkörper *n* aus feuerfestem, wärmeabsorbierendem Stoffe ist in eine oder mehrere, vorzugsweise aus demselben Stoffe bestehende, vom Zylinder durch die Zündkammer *g* getrennte Umhüllungen *p* gesteckt, um ihn weißglühend zu erhalten und ihn möglichst vollständig gegen Abkühlung zu schützen.

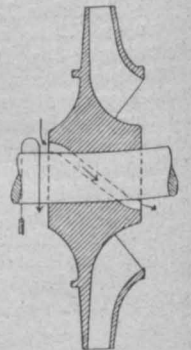


47.—32465 Ventil. Wilhelm Kuhlmann, Offenbach a. M. Die bearbeiteten Dichtungsflächen des Sitzes und des Ventilkörpers sind mit einem durch Stanzen oder Pressen hergestellten lösbaren Überzug aus widerstandsfähigem Metall (Nickel, Stahl) versehen; die Hülsen dichten ohneweiters gegeneinander ab und sind leicht auswechselbar.

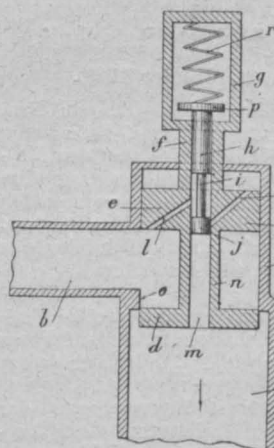
49.—32598 Verfahren zur Herstellung von Flanschen an Rohren. The Whitlock Coil Pipe Co., West Harford, V. St. A. In der Nähe des Rohrendes wird mit Hilfe eines Druckrades eine Ausbauchung in der Rohrwandung ausgedrückt, worauf die Schenkel der Ausbauchung durch eine Druckwalze und ein Winkelstück so zusammengedrückt werden, daß ein auf der Rückseite senkrecht zur Rohrachse verlaufender Flansch entsteht, dessen Vorderfläche zwecks Bildung einer glatten Dichtungsfläche abgedreht werden kann.



59.—32469 Einrichtung zum Druckausgleich an Kreisläufen für Pumpen, Ventilatoren und an Dampfturbinenrädern. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. In der Nabe des Rades oder in der Welle oder in beiden sind durchgehende Nuten angebracht, die schraubenförmig, und zwar dem Drehsinn der Welle entgegengesetzt um die Welle herumlaufen. Die Eintrittsstelle der Ausgleichnut ist radial niedrig, die Austrittsstelle radial hoch gehalten. Die Erzeugenden der Nuten sind an der Eintrittsstelle gegenüber dem Drehsinn des Rades nach vorn, an der Austrittsstelle nach rückwärts geneigt.



88.—32572 Druckregler zur Speisung einer Kraftmaschine mit einem unter Druck stehenden Mittel. Schneider & Cie., Le Creusot (Frankr.). Ein Ventilkolben *d, e, f* bildet den Verteiler für das



aus einem Vorratbehälter zur Kraftmaschine strömende Mittel, wobei die Bewegungen des Ventilkolbens von einem entlasteten Schieber *h, i, j* abhängig sind, der sich in einem Kanal *m* des Ventilkolbens bewegt. Der Ringraum des Schiebers steht mit dem Vorratbehälter ständig durch einen Kanal *l* des Gegenkolbens *e* in Verbindung, während ein zweiter Kanal *k* des letzteren an einem Ende in den Mittelkanal *m* des Verteilers und am anderen Ende an der oberen Grenzfläche des Gegenkolbens mündet, wobei dieser Kanal gewöhnlich bei Geschlossenstellung des Verteilers durch den Schieber geschlossen ist und, um den Verteiler *d* zu öffnen, frei wird, sobald zufolge Sinkens des Druckes auf der Seite der Kraftmaschine der Schieber unter dem Einfluß der ihn regelnden Feder *r* eine Verstellung erfährt.

88.—29996 Einrichtung zum Ausgleich des Achsialdruckes bei radialen Verbundturbinen. Adolph Pfarr, Darmstadt. Die

technischen Wörtern. Eisenbahnstatistik vom Dezember 1908 für Niederland und Niederländisch-Ostindien. N 9. Diskussion über die Leitung der Gezeiteströmungen in Flußmündungen, veranstaltet vom Verbands für den Wasserweg von Rotterdam zum Meere. Boon: Neues Verfahren zur Verlegung von Weichen. Aus dem Parlament: Reorganisation der Arbeitsinspektion; Änderung des Unfallgesetzes 1901.

2899 **Építő Ipar, Budapest N 8.** Hauszmann: Die kön. ung. Darabont-Kaserne. Lipthay: Der Straßenbaukongreß in Paris. Der Kongreß der Innung der Baugewerbe. Die Bauleiterschule.

Zeitschriften für Architektur.

4809 **Wiener Bauind.-Zeitung, N 21.** Drexler: Sparkasse Döbling. Katscher: Wohn- und Geschäftshaus Wien. Ausstellung der Wienerberger Ziegelfabriks- und Baugesellschaft in Wien 1908. Weinbrenner: Hegerhaus. Der Wiederaufbau des Campanile in Venedig. Zementmörtel im Meerwasser.

1907 **Building News, London, N 2824.** Ein neues Stationsgebäude der South-Eastern Ry. Entwurf für ein Kasino. Mädchen-volksschule in London.

1186 **The Architect, London, N 2096.** Entwurf eines Graf-schafthauses.

774 **The Builder, London, N 3446.** Die königliche Versicherungsanstalt. Entwurf eines Landungsplatzes als Zufahrt zum königlichen Schloß.

4349 **La Construction moderne, Paris, N 20.** Durand: Gerichtsgebäude in Monaco. Bandot: Entwurf für ein Knaben-lyzeum. Nodet: Vorsichtsmaßregeln gegen Feuergefahr. Das Wasser in der Stadt und auf dem Lande (Forts.).

5828 **L'Architecture, Paris, N 8.** Daumet: Schloß in Saint-Germain-en-Laye. Die Akustik in der Baukunst.

Zeitschriften für Berg- und Hüttenwesen.

178 **Öst. Zeitschr. f. B. u. Hüttenw., Wien, N 8.** Die Gewinnung des Zinns aus Weißblechabfällen. Kadanka: Nivellementaufgaben und ihre Behandlung. Ungarns Berg- und Hüttenwesen 1907.

4000 **Stahl und Eisen, Düsseldorf, N 8.** Kraynik: Eisenerze und ihre Verhüttung in Kanada. Neumann: Hochofen und elektrischer Ofen. Das Kupolofenfutter. Simmersbach: Neuere Mitteilungen über das Gayleysche Windtrocknungsverfahren.

1240 **The Eng. and Mining Journal, New York, N 7.** Wolcott: Bergbau und Erzmühlen in Rawhide, Nev. Tiefbergbau zu Grass Valley, Cal. Hicks: Rotationsgebläse in Hüttenwerken. Royce: New Yorker Börse. Coll: Unfälle in Bergwerken in betriebswirtschaftlicher Beleuchtung. Lestelle und Hyve: Kohlenförderung mittels schwingender Behälter. Gradenwitz: Neuer elektrischer Schmelzofen.

Zeitschriften für Chemie.

5544 **Baukeramik, Leitmeritz, N 8.** Loeser: Feuerfeste Baumaterialien und deren Prüfung. Der Selektor, eine Windsichtmaschine für große Feinheiten.

2580 **Chemiker-Zeitung, Köthen, N 20.** Erban: Die Verwendung von Reaktionen zwischen Faserstoffen und Gasen in der Textilindustrie. Tortelli: Über die Bestimmung der Thermozahl fester Fette mit dem Thermoleometer. Spillner: Zur Bestimmung der Schwebestoffe in Abwässern. Rohrkolben nach N. L. Müller. N 21. Vietinghoff-Scheel: Benzoesäure als Konservierungsmittel. Spalteholz: Zur Wertbestimmung von Kreosol-seifenlösungen. Erban: Die Verwendung von Reaktionen zwischen Faserstoffen und Gasen in der Textil-Industrie II. Tortelli: Über die Bestimmung der Thermozahl fester Fette mit dem Thermoleometer (Schluß).

2573 **Tonindustrie-Zeitung, Berlin N 22.** Seger und Cramer: Betonanalyse. Dreyer: Untersuchungen über die Mahlung des Zementes. Gallo: Mikroskopische Untersuchungen an Puzzolanmörteln (Schluß). Naske: Drehrohrofen oder Schachtofen. N 23. Peters: Statik der Schornsteine. Krüger: Der Wasserturm in Lüneburg. N 24. Benfey: Ferienfahrten nach Süddeutschland. Krause: Schmauchen und Festigkeit. Das europäische Porzellan des Bayerischen Nationalmuseums.

8269 **Zeitschr. f. angew. Chem., Berlin N 8.** Hansen: Über eine neue Form der Babo-Kraftschen kontinuierlich arbeitenden Quecksilberluftpumpe. Weger: Über seltenere und Reinpräparate aus Steinkohlenteer. Wichelhaus: Technologie für Chemiker und Juristen. Stoltzenberg: Doppelzylinderkühler und Kolonnenkühler mit Wassermantel.

Zeitschriften für Elektrotechnik.

8314 **Elektr. u. maschinelle Betriebe, Wien N 4.** Barth: Über Gleichstrom-Dreileiteranlagen. Heym: Die Ventilation der New Yorker Untergrundbahn. Herrmann: Photometrischer Glühlampenprüfer.

4628 **Elektrotechn. u. Maschinenbau, Wien H 7.** Emde: Die Verteilung der Beharrungstemperatur in einer kreisringförmigen Platte. Weingrün: Das moderne Elektrizitätswerk (Schluß). Das Wirtschaftsleben im Jahre 1908 in Deutschland. Maurer: Zur Statistik des Telegraphen- und Telephondienstes in Ungarn im Jahre 1907.

3483 **Elektrotechn. Zeitschr., Berlin, H 8.** Arnold: Die Erwärmung der Wicklungen bei Dynamomaschinen von großer Eisenlänge. Loewy: Die elektrische Zündung bei Automobil- und ortsfesten Motoren. Bachrach: Elektrische Kraftübertragungsanlage in einer Bleicherei, Färberei und Appreturanstalt. Kruckow: Automatisches Fernsprechtamt Hildesheim (Forts.) Reich: Das elektrische Fährschiff.

10.684 **Schweiz. Elektrotechn. Zeitschrift, Zürich, H 7.** Krause: Selbstanlassen durch die elektromotorische Kraft des Ankers. Knöpfli: Neuer sechsstufiger Drehmotor und die Verwendung der Stufenmotoren zum Antrieb von Stofdruckmaschinen. Scholtes: Neuere Erfahrungen, Verbesserungen und Betriebskosten, welche sich auf die gesamten für elektrische Bahnen verwendeten Bremsvorrichtungen beziehen. N 8. Revilliod: Das Messen schwacher Widerstände. Preßler: Ein neuer Rechenstab für Elektrotechniker. Gubler: Zur Interpretation des Schwach- und Starkstromgesetzes. Spängler: Vor- und Nachteile der Lenkachsenwagen und der ein- und zweiachsigen Drehgestelle. Normen und Vorschläge über die Erstellung und den Unterhalt von Blitzschutzvorrichtungen für Gebäude.

8267 **Electrical Review, London, N 1630.** Die Versorgung von Bristol mit Elektrizität (Forts.) Bremsklotz. Ein Walzwerk mit 2000 PS elektrischem Antriebe.

8263 **Electrical World, New York, N 7.** Die Wasserkraftanlage in Urftale. Keleher: Straßenbeleuchtung in Rio de Janeiro. Waldron: Elektrisch-automatische Eisenbahnsignale.

4492 **The Electrician, London, N 1605.** Andrews und Porter: Die Verwendung großer Gasmaschinen in Elektrizitätswerken. Dick: Das Entwerfen von Untergrund-Haupt- und Verteilungsnetzanlagen. Clatworthy: Die elektrisch-hydraulische Pumpanlage in den Hafenanlagen von Bristol. Garrard: Selbsttätiger Stromschlüssel für Wechselströme mit dreifacher Induktionsrolle. Der Jolly-Meldometer.

7359 **La Lumière Électrique, Paris, N 8.** Mathivet: Verwendung der Dampfturbine in Elektrizitätswerken. Reyval: Der elektrolytische Prüfgalvanometer und seine Verwendung in der drahtlosen Telegraphie. Armengaud: Die Gasturbine (Forts.).

Zeitschriften für Gesundheitstechnik.

8091 **Das öst. Sanitätsw., Wien, N 8.** Knoll und Meiringer: Über Anlage und Betrieb von Epidemiespitälern.

3491 **Gesundh.-Ing., Berlin, N 8.** Berlitz: Entwicklung und Betrieb der Volksbadeanstalten in Wiesbaden. Gramberg: Die örtliche Regelung der Warmwasserheizung. N 9. Lübbert: Die Abwasserreinigung im Kleinbetrieb. Gramberg: Die örtliche Regelung der Warmwasserheizung (Schluß).

262 **Hygien. Rundschau, Berlin, H 4.** Forster: Über die Borsäure als Konservierungsmittel.

1405 **Journ. f. Gasbel., München, N 8.** Schäfer: Muß der Gasmotor dem Elektromotor weichen? Strache: Ist die Wassergaserzeugung in Vertikalretorten ökonomisch? Mayer und Henseling: Über einige Gasreaktionen. Untersuchung des Wassers an Ort und Stelle. Rosenboom: Apparat zur Messung frei auslaufender Wassermengen. N 9. Prenger: Die Erweiterung der Gasanstalt der Stadt Köln. Prinz: Artesische Grundwassererscheinungen in der norddeutschen Tiefebene. Mayer und Henseling: Über einige Gasreaktionen (Forts.).

8123 **Techn. Gemeindeblatt, Berlin, N 22.** Fischer: Städtische Zentralen mit Bädern und Heizung. Domitrovich: Schulhygienisches. Reich: Druckversuche mit gußeisernen Röhren mit beweglicher Muffenverbindung.

3641 **Engineer. Record, New York, N 7.** Regulierung des Stromlaufes mittels Reservoirsystem. Die Wasserkraft von New York. Altstätter: Das gegenwärtige System der Regulierung des Kanawhaflusses. Erhaltungsarbeiten bei Asphaltpflasterung in Syrakus. Versuche mit Betonbalken. Fundierungsarbeiten beim Bau einer Pumpanlage in Chicago. Bau zweier Straßenbrücken in Nashville, Tenn. Die Kraftanlage im Personenbahnhof „Hoboken“ der Lackawanna Ry. Städtische Gasversorgung. Brücke der Central Railroad über die Communipaw Avenue in New Jersey. Über Kanalspülung. Die neue Brettsäge der Androscoggin Pulp Company. Übersicht über die Entwicklung der Wasserkraftanlagen in New York.

86015 **Annales d'hygiène, Paris N 1.** Reille: Der erste internationale Kältekongreß.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, welche dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine zur Besprechung eingesendet wurden.

5116 Bericht der k. k. Gewerbe-Inspektoren über ihre Amtstätigkeit im Jahre 1907. CXLVI und 497 Seiten (18 × 26 cm). Mit 4 Tafeln und 10 Abbildungen im Texte. Wien 1908, k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

Aus dem uns vorliegenden Jahresberichte der k. k. Gewerbe-Inspektion für 1907 ist zu ersehen, daß die Inanspruchnahme der Gewerbe-Inspektoren durch normale Amtsgeschäfte dem Jahre 1906 gegenüber abermals eine nicht unerhebliche Steigerung erfahren hat. Seit dem Bestande der Gewerbe-Inspektion mehren und erweitern sich fortgesetzt die an dieselbe gestellten Ansprüche; dies ist einerseits auf das Einleben dieser Institution in den Verwaltungsorganismus, andererseits aber hauptsächlich auf die Entwicklung der gewerblichen Produktion zurückzuführen; diese Erscheinung war selbst in Zeiten einer rückläufigen Konjunktur der Produktion stets wahrnehmbar. Dieser Steigerung aller Anforderungen entsprach keineswegs die Vermehrung des Personalstandes. Auf Grund des Gesetzes vom 29. Juli 1907, betreffend die Bestreitung des Staatsaufwandes in der Zeit vom 1. August bis 31. Dezember 1907, wurden nämlich die ordentlichen Ausgaben für den k. k. Gewerbe-Inspektionsdienst im Jahre 1907 mit K 668.210 festgesetzt und hiedurch die Mehrauslagen für die Vermehrung des systemisierten Personales um 1 Gewerbe-Oberinspektorstelle und um 1 Kommissärstelle, ferner für die Umwandlung 1 Stelle der VIII. Rangsklasse in eine solche der VII. Rangsklasse bewilligt, so daß der systemisierte Personalstand der k. k. Gewerbe-Inspektion zu Ende des Berichtsjahres 1 Zentral-Gewerbe-Inspektor in der V., 9 Gewerbe-Oberinspektoren in der VI., 18 Gewerbe-Inspektoren I. Klasse in der VII., 19 Gewerbe-Inspektoren II. Klasse in der VIII., 34 Kommissäre in der IX. Rangsklasse, 3 Inspizienten, ferner 1 Hilfsämter-Direktions-Adjunkten in der IX., 1 Kanzlisten in der XI. Rangsklasse und 1 Postunterbeamten umfaßt. Von den im Berichte angeführten Personalstandesveränderungen sei hier des am 30. November 1907 erfolgten Ablebens des verdienstvollen Gewerbe-Oberinspektors Regierungsrat Michael Kulka gedacht.

Im Laufe des Berichtsjahres sind folgende wichtigere, den Wirkungskreis der k. k. Gewerbe-Inspektion berührende Ministerialverordnungen, Erlässe und Entscheidungen erlassen: Die Verordnung des Handelsministers im Einvernehmen mit dem Minister des Innern vom 7. Februar 1907, mit welcher Vorschriften zur Verhütung von Unfällen und zum Schutze der Gesundheit der Arbeiter bei der gewerblichen Ausführung von Hochbauten erlassen werden, samt dem diesbezüglichen Durchführungserlasse des Handelsministeriums und der Erlaß des Handelsministeriums im Einvernehmen mit dem Ministerium des Innern vom 15. März 1907 an alle politischen Landesbehörden, betreffend die Einführung des Gesetzes vom 5. Februar 1907, betreffend die Abänderung und Ergänzung der Gewerbeordnung.

Im Berichtsjahre fanden im k. k. Zentral-Gewerbe-Inspektorate Fachberatungen über den Entwurf einer Verordnung, betreffend Schutzvorschriften für die Holzindustrie sowie über Schutzvorschriften für die Betriebe der Bleigewinnung sowie der Bleisalz- und Bleifarbenherzeugung statt. Die Unfallverhütungskommission trat am 8. Juli 1907 zu einer Plenarsitzung zusammen, in welcher die von den bezüglichen Fachkomitees vorgelegten Entwürfe, betreffend die Unfallverhütungsvorschriften für die Lack- und Firnisfabrikation, bzw. jene für die Mineralölraffinerien, fertiggestellt wurden; der vom Zentral-Gewerbe-Inspektorate vorgelegte Entwurf von Schutzvorschriften für die Holzindustrie wurde einem Fachkomitee zugewiesen, welches jedoch im Berichtsjahre noch nicht zusammentrat.

Von den 24.938 in 23.491 Betrieben vorgenommenen Inspektionen, bzw. Revisionen entfallen 24.898 auf gewerbliche und 40 auf Betriebe anderer Art. 18.333 der inspizierten gewerblichen Betriebe waren unfallversicherungspflichtig, darunter 8528 fabriksmäßigen Charakters, und 8837 arbeiteten ohne Kraftmaschine. Von den 23.451 besuchten gewerblichen Betrieben wurden 22.226 einmal, die übrigen je zwei-, drei- und mehrmal einer Inspektion unterzogen. 228 Inspektionen wurden zur Nachtzeit und 311 an Sonntagen vorgenommen. In den im Berichtsjahre inspizierten gewerblichen Betrieben waren insgesamt 922.677 Hilfsarbeiter beschäftigt, und zwar 610.775 erwachsene männliche, 256.194 erwachsene weibliche, 35.467 jugendliche männliche und 20.241 jugendliche weibliche; auf einen besuchten gewerblichen Betrieb entfallen somit durchschnittlich 39 Hilfsarbeiter. Obwohl im Berichtsjahre eine größere Anzahl unfallversicherungspflichtiger und fabriksmäßiger Betriebe inspiziert wurde als im Vorjahre, stellt sich das Verhältnis der Gesamtzahl der inspizierten zu jener der bestehenden Betriebe der genannten Arten wieder ungünstiger als im Vorjahre. Von den 116.383 im gesamten Inspektionsbereiche gelegenen unfallversicherungspflichtigen gewerblichen Betrieben wurden 18.333 einer Inspektion unterzogen, was einem Prozentsatz von 15,8 — im Vorjahre 15,9 — entspricht, während von den 13.760 bestehenden gewerblichen Betrieben fabriksmäßigen Charakters nur 8528 inspiziert werden konnten, also 62% — im Vorjahre 63,7%. Dieses ungünstige Verhältnis resultiert aus dem im Berichtsjahre erfolgten enormen Zuwachse an unfallversicherungspflichtigen und fabriksmäßigen gewerblichen Betrieben. Der sehr bedeutende Aufschwung der Industrie verursachte eine außergewöhnlich starke Inanspruchnahme der Gewerbe-Inspektorate durch kommissionelle Verhandlungen. Obwohl im Ver-

gleiche zum Vorjahre die Teilnahme der Gewerbe-Inspektoren an kommissionellen Verhandlungen eine größere war, ist doch auch hier wieder im Verhältnisse zu der Zahl der Einladungen zu denselben eine prozentuelle Abnahme zu verzeichnen. Die Gewerbe-Inspektoren wurden zur Teilnahme an 11.814 kommissionellen Verhandlungen eingeladen, beteiligten sich in 7041 Fällen, und betrug demnach die Mitwirkung an denselben 59,6% gegenüber 61,4% im Vorjahre. Ferner wurden die Gewerbe-Inspektorate von dem Stattfinden von 10.559 Unfallserhebungen verständigt, und nahmen dieselben in 681 Fällen teil. Die Anzahl der Fälle, in welchen die Gewerbe-Inspektorate bei Arbeitskonflikten vermittelnd eingriffen, erfuhr gegenüber dem Vorjahre eine kleine Steigerung. Die Ämter gelangten zur Kenntnis von 760 Arbeitseinstellungen, 36 Aussperrungen und 98 Arbeitskonflikten, welche letztere beigelegt wurden, bevor sie zu Arbeitseinstellungen, bzw. Aussperrungen führten. Über Ersuchen der Gewerbebehörden oder der beteiligten Parteien wurde seitens der Gewerbe-Inspektorate bei 150 Arbeitseinstellungen, 10 Aussperrungen und 53 Arbeitskonflikten der letztgenannten Art interveniert. Die Interventionen in diesen 213 Fällen erforderten 585 Amtshandlungen. Weiters hatten die Gewerbe-Inspektorate aus Anlaß von Rekursen gegen die Unfallversicherungsfrist, bzw. die Betriebseinrichtung zahlreiche Erhebungen zu pflegen; die Funktionäre nahmen als sachverständige Zeugen an Gerichtsverhandlungen teil, besichtigten über Ersuchen von Gewerbetreibenden Arbeitsräume, deren Benützung dieselben in Aussicht nahmen, und beteiligten sich an Konferenzen, Enquêtes, Versammlungen und dgl. Die gesamte auswärtige Tätigkeit beanspruchte seitens der im Außendienste stehenden Funktionäre 3977 Reisetage am Amtssitze und 5335 außerhalb desselben. Nebst den aus der auswärtigen Tätigkeit sich ergebenden sehr umfangreichen schriftlichen Arbeiten und internen Evidenzhaltungen hatten die Ämter im Berichtsjahre 159.876 Geschäftsstücke zu erledigen, von welchen — die zahlreichen Zwischenerledigungen nicht gerechnet — 18.551 die Abgabe von Gutachten, Äußerungen und Berichten an Behörden, Ämter und andere öffentliche Stellen notwendig machten. Die regelmäßige Inanspruchnahme der Ämter durch Erstattung von Gutachten, Äußerungen und Berichten hat wieder eine Zunahme erfahren, und zwar um 12,7%. Auf Grund von Inspektionsbefunden wurden seitens der Gewerbe-Inspektorate an Unternehmer 4030 schriftliche Aufforderungen zur Abstellung von Gesetzwidrigkeiten und Übelständen hinausgegeben, die zahlreiche Uргenzen erforderten. In 582 Fällen ergab sich den Gewerbe-Inspektoren die Notwendigkeit, gegen 575 Unternehmer wegen 1169 Übertretungen die Anzeige im Sinne des § 9, G.-I.-G., an die Gewerbebehörden I. Instanz zwecks Einleitung der ordentlichen Amtshandlung zu erstatten. Auch sonst mußten 435 Anzeigen erstattet werden, welche 531 Übertretungen betrafen und gegen 431 Unternehmer gerichtet waren. Im Sinne des § 10 G.-I.-G. wurden bei einer Landesbehörde zwei Einsprüche gegen die Entscheidungen der Gewerbebehörden I. Instanz erhoben. Während der Parteienverkehr bei den einzelnen Gewerbe-Inspektoraten nicht durchwegs eine Steigerung, bzw. eine Abnahme, sondern unbedeutende Schwankungen gegenüber dem Vorjahre aufweist, zeigt derselbe in seiner Gesamtheit hinsichtlich der Inanspruchnahme durch Unternehmer eine kleine Zunahme und rücksichtlich der Inanspruchnahme seitens der Arbeiter eine Abnahme. Durch Unternehmer oder deren Bevollmächtigte wurden die Ämter 3508mal, durch Arbeiter, bzw. Arbeiterverbände 5017mal teils auf mündlichem, teils auf schriftlichem Wege in Anspruch genommen. Behufs Erleichterung des Parteienverkehrs wurde im Berichtsjahre das Gewerbe-Inspektorat Wr.-Neustadt an das Telefonnetz für den lokalen und interurbanen Verkehr angeschlossen. Die Veranlassung zur Inanspruchnahme der Gewerbe-Inspektorate ist im wesentlichen unverändert geblieben; die Unternehmer suchten Rat und Aufklärung, betreffend Arbeitsordnungen, Schutzvorrichtungen, Neuanlagen, Kranken- und Unfallversicherung, Sonntagsarbeit, Streike und sonstige gewerbliche Fragen; von Seite der Arbeiter wurden die Ämter um Rat, schläge und Auskünfte angegangen, bzw. wurden Wünsche und Beschwerden vorgebracht.

Die im allgemeinen ebenso wie im Vorjahre günstige und nur auf einigen speziellen Gebieten der Industrie einen mäßigen Rückgang zeigende Geschäftskonjunktur fand auch heuer wieder ihre sichtbaren Ausdruck in der Gründung zahlreicher neuer Unternehmungen und in der Vornahme oft ganz bedeutender Investitionen in bereits bestehenden Gewerbebetrieben. Die große Zahl der teils im Berichtsjahre genehmigten, teils auch bereits in Betrieb gesetzten Neuanlagen bietet ein lebendiges Bild des kräftigen Aufschwunges, dessen sich die Industrie auf fast allen Gebieten noch zu erfreuen hat. Durch die mit dem Handelsministerialerlasse vom 14. Dezember 1906 verfügte Anordnung, betreffend das Verfahren bei der Genehmigung gewerblicher Betriebsanlagen, sahen sich die Konsenswerber zu wiederholten Malen veranlaßt, sich schon vor Abhaltung der Genehmigungsverhandlung mit dem Gewerbe-Inspektor ins Einvernehmen zu setzen, wodurch es in der Regel möglich wurde, die Verhandlungsgrundlagen derart zu gestalten, daß die Festlegung der Lokalverhandlung unter wesentlicher Erleichterung vor sich gehen konnte. Das Verständnis für einen zielbewußten und darum nicht in letzter Linie auch dem Unternehmer zugute kommenden Arbeiterschutz bricht sich in den Kreisen der Industrie immer mehr Bahn. Allerdings war das Bestreben der Gewerbe-Inspektoren, sowohl bei den bereits bestehenden als auch bei den zur Neuerrichtung gelangenden Betriebsanlagen eine den hygienischen Anforderungen durchaus entsprechende Beschaffenheit der Arbeitsräume und eine moderne schutztechnische Ausgestaltung

der Werkseinrichtungen zu erzielen, nicht in allen Fällen von dem gewünschten Erfolge begleitet. Erheblich größer als im Vorjahre ist die Zahl jener Fälle, in welchen bei den Revisionen Betriebsanlagen angetroffen wurden, welche teils neu errichtet, teils vollständig umgebaut oder bedeutend erweitert worden waren, ohne daß die Unternehmer vorher die nach den Vorschriften der §§ 25 und 27, bzw. 32 G.-O. erforderlich gewesene Genehmigung der Gewerbebehörde nachgesucht gehabt hätten. Auch diesmal wieder ist eine, wenn auch nicht sehr bedeutende, so doch unverkennbare Besserung in bezug auf die bauliche und sonstige Beschaffenheit der Betriebsstätten zu verzeichnen. In verhältnismäßig selteneren Fällen bildete das Fehlen entsprechender Ausgänge, Notausgänge und Treppen den Grund von Beanständungen, dagegen desto häufiger der Umstand, daß diese im gegebenen Momente so äußerst wichtigen Rettungswege nicht gangbar waren. Die Feuergefährlichkeit verschiedener im Gewerbebetriebe zur Verarbeitung gelangenden Rohstoffe, insbesondere die des Benzins, Spiritus, Terpentinöls u. dgl. scheint in den Kreisen der Gewerbetreibenden noch immer noch nicht genügend erkannt zu sein, und werden die diesbezüglich bestehenden Vorschriften nicht selten als zu weitgehend angesehen und deshalb nicht befolgt. Zwei im Wr.-Neustädter Bezirke entstandene Fabriksbrände bewiesen neuerdings, daß als sicher wirkende Schutzmittel gegen die Verbreitung von Bränden in Baumwollspinnereien unter allen Umständen nur richtig angelegte Sprinklereinrichtungen anzusehen sind. Die Einzelberichte verzeichnen diesmal zwei bemerkenswerte Brandkatastrophen, die auf die Explosion von Zelluloidstaub zurückzuführen waren. In der Verwendung der Dampfmaschine als Betriebsmotor zeigt sich abermals ein beachtenswerter Rückgang. Während auf dem flachen Lande die Ausnützung vorhandener Wasserkräfte eine zunehmende Verbreitung findet, was hauptsächlich dem in neuerer Zeit wesentliche Fortschritte aufweisenden Baue von Wassermotoren mit höherem Nutzeffekte zuzuschreiben ist, bürgert sich in den Städten, die über Elektrizitätswerke verfügen, der Elektromotor, und dort, wo dies nicht der Fall ist, die ganze Gruppe der Explosions-, bzw. der Verbrennungsmotoren, darunter vornehmlich die Sauggasgeneratoranlage und der Dieselmotor, ein. In Wien hatte die Vereinheitlichung der Gaspreise eine vermehrte Verwendung von Sauggasanlagen an Stelle der bisher häufig verwendeten Leuchtgasmotoren zur Folge. Die weitere Einführung der Dampfturbinen (System Parsons) bietet durch die einfache Bedienungsweise und die Konstruktion dieser Maschinenart vom Standpunkte des Arbeiterschutzes besondere Vorteile. Mannigfach waren auch in diesem Berichtsjahre wieder die von den Gewerbe-Inspektoren gelegentlich der Revisionen erhobenen Mängel hinsichtlich der Beschaffenheit und Verwendung der Kesselhäuser. Auch die Art des Betriebes von Dampfkesselanlagen gab in vielen Fällen Veranlassung zu Beanständungen, ebenso die Verwendung ungeprüften Wärterpersonals. Einzelne Klagen über mangelhafte Beheizung von Arbeitsräumen sind vorgekommen. Die natürliche Belichtung der Arbeitsräume ließ fast lediglich in einigen Kleingewerbebetrieben — und zwar meist nur in den großen Städten — zu wünschen übrig. Vereinzelt kamen Klagen darüber vor, daß die Unternehmer den Arbeitern das ihnen gebührende Licht nicht unentgeltlich begeben. Die Forderung nach einer in allen Arbeitsräumen, Stiegenhäusern usw. beim Eintritte der Dunkelheit stets in Funktion zu setzenden, bzw. in allen an und für sich dunklen Räumen permanent brennenden Notbeleuchtung mußte öfter, und zwar auch in sonst gut eingerichteten Betrieben, gestellt werden. Überfüllte Arbeitsräume wurden im Berichtsjahre neuerdings in verhältnismäßig zahlreichen Betrieben, namentlich in solchen der Konfektionsbranche, angetroffen. Die hinsichtlich der Lüftung der Arbeitsräume gemachten Erfahrungen waren nicht besonders glücklich zu nennen. In erfolgreicher Weise gelang es mehreren Unternehmungen, die in ihren Betriebsräumen auftretende Nebelbildung zu verhindern. Die Überzeugung von der Notwendigkeit einer künstlichen Entstaubung der Arbeitsräume in Unternehmungen, in welchen betrüblich große Staubmengen entwickelt werden, bricht sich immer mehr Bahn, und sind deshalb — auch auf dem flachen Lande — Staubabsaugungsanlagen bereits verhältnismäßig häufig anzutreffen. Die Ausrüstung der Aufzüge mit den erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen und ihre Instandhaltung ließ in einigen Fällen zu wünschen übrig. Die mit der Ministerialverordnung vom 7. Februar 1907 erlassenen Vorschriften zur Verhütung von Unfällen bei der Ausführung von Hochbauten haben bisher in den Interessentenkreisen noch nicht entsprechend Beachtung gefunden. Über den gänzlichen Mangel von Abortanlagen — außer bei der Ausführung von Hochbauten — oder über deren mangelhafte Beschaffenheit finden sich diesmal verhältnismäßig weniger Klagen. In erfreulicher Weise wuchs die Zahl jener Großbetriebe, welche für ihre Arbeiter eigene Garderoben, Waschräume und Bäder besitzen. Zwei Fabriken errichteten für die Arbeiter Speiseräume. Die wenigen die Trinkwasserversorgung der Betriebsarbeiter betreffenden Daten der Einzelberichte schildern durchwegs nur ungünstige Wahrnehmungen. Verhältnismäßig wenig Anstände bot die Unterbringung der Arbeiter seitens der Fabriken und größerer Betriebe; dagegen war entschieden wieder diesfalls in kleingewerblichen, bzw. handwerksmäßigen Unternehmungen am häufigsten Gelegenheit zu Beanständungen. Im Berichtsjahre gingen den Gewerbe-Inspektoren 81.107 Anzeigen über die in gewerblichen Betrieben stattgehabten Unfälle zu; 0.8% dieser Unfälle waren von tödlichen Folgen begleitet. Die meisten Gruppenunfälle ereigneten sich im Baugewerbe, weiters in Eisenwerken. Was die Anbringung von Schutzvorrichtungen betrifft, so wurde im allgemeinen den diesbezüglichen

Forderungen der Gewerbe-Inspektoren bereitwillig Rechnung getragen. In weit über 200 Fällen wurden bei der Inspektionstätigkeit Betriebe angetroffen, welche nicht bei der zuständigen Arbeiter-Unfallversicherungsanstalt angemeldet waren. Teils durch Wahrnehmungen gelegentlich der Vornahme von Inspektionen und eigenen Erhebungen, teils auch auf anderem Wege — wie beispielsweise durch Verständigung seitens der Direktionen von Krankenanstalten — gelangten die Gewerbe-Inspektoren im Berichtsjahre zur Kenntnis einer relativ bedeutenden Anzahl von Erkrankungen, die auf Berufskrankheiten der Arbeiter zurückzuführen waren. Es kamen Fälle vor von Bleivergiftungen, Milzbrand, Phosphornekrose, Gußfieber, Ekzemen, Paraffinkrätze, Trachom und anderen Gewerbekrankheiten. Die Mitteilungen über die Krankenversicherung der gewerblichen Hilfsarbeiter erstrecken sich im wesentlichen auf dieselben Momente wie in früheren Jahren.

Von den 55.708 jugendlichen Hilfsarbeitern, welche in den im Berichtsjahre inspizierten gewerblichen Betrieben in Verwendung standen, hatten 795 das 14. Lebensjahr noch nicht erreicht. Insgesamt wurden in diesen Betrieben 1597 gesetzlich geschützte Personen gesetzswidrig verwendet; hiervon entfallen 836 auf das männliche und 761 auf das weibliche Geschlecht. In manchen Fällen machen sich Bestrebungen nach Verringerung der Zahl der Lehrlinge geltend; so kam im Berichtsjahre ein Kollektivvertrag zustande, mit welchem die Aufnahme von Lehrlingen in der betreffenden Branche für die ganze Vertragsdauer völlig sistiert wurde; in einem zweiten Falle wurde gelegentlich eines Streikes von der Arbeiterschaft die Forderung gestellt, daß in Hinkunft weniger Lehrlinge, als dies das betreffende Genossenschaftsstatut festsetzt, aufzuziehen sind. Die Durchführung der auf die theoretische Ausbildung der Lehrlinge bezughabenden Vorschriften stößt in jenen Industrien, welche lediglich oder vorwiegend weibliche Lehrlinge verwenden, noch immer auf Schwierigkeiten. Die Anzahl der Fabriksbetriebe mit elfstündiger Arbeitszeit hat im Berichtsjahre wieder erheblich abgenommen. Gerade in diesem Belange lassen sich aber wesentliche Verschiedenheiten in den einzelnen Kronländern erkennen. Wie in den Vorjahren erfolgte die Herabminderung der täglichen Arbeitszeit in relativ wenigen Fällen für einzelne Betriebe allein, sondern zumeist branchenweise oder gruppenweise. Die 6½stündige Arbeitszeit, die bisher auf die Vortage hoher Feiertage beschränkt war, wurde in mehreren Fabriken für sämtliche Samstage im Jahre eingeführt. Hinsichtlich des wöchentlich vorzunehmenden Wechsels zwischen den Tag- und den Nachtschichten bei den Fabriksunternehmungen mit kontinuierlichem Betriebe wird bemerkt, daß derselbe noch immer durch eine 24stündige Arbeitsperiode bewerkstelligt wird. Die den Fabriksunternehmern von den Gewerbebehörden bewilligten Überstunden sind in bezug auf ihr Ausmaß gegen jene des Vorjahres ganz erheblich zurückgeblieben. In einzelnen Aufsichtsbezirken wurde die Leistung der Überzeitarbeit von den Arbeitern in einzelnen Fällen verweigert. Die Nichtbefolgung der gesetzlichen Vorschriften, betreffend die den Arbeitern zu gewährenden Ruhepausen, hat wieder in einer ansehnlichen Reihe von Betrieben Veranlassung zu Beanständungen gegeben. Übertretungen der Sonntagsruhevorschriften haben den Gewerbe-Inspektoren nur in 70 Fällen Anlaß zu Anzeigen gegen Arbeitgeber gegeben. Zu den bei gewissen Gewerben sich regelmäßig wiederholenden Beobachtungen gehört das Fehlen der Arbeiterausweise. In einigen Großbetrieben haben sich Unzukömmlichkeiten hinsichtlich des nach § 96 G.-O. zu führenden Verzeichnisses der jugendlichen Hilfsarbeiter herausgestellt. Wegen Nichtführung der Arbeiterverzeichnisse mußte gegen 108 Gewerbetreibende mit einer Anzeige vorgegangen werden. Die Begutachtung der Arbeitsordnungen nahm einen nicht unbedeutenden Teil der Amtstätigkeit der Gewerbe-Inspektoren in Anspruch. 119 Unternehmer mußten wegen Nichterfüllung der gesetzlichen Bestimmung über die Einführung von Arbeitsordnungen zur Anzeige gebracht werden. Was das Lohnwesen anbelangt, so konnte mehrfach die fortschreitende Ausbreitung des Akkordsystems beobachtet werden. Unzulässige Lohnabzüge kamen ausnahmsweise vor, ebenso Fälle von Unregelmäßigkeiten in bezug auf die Lohnzahlung, wie Vorenthaltung des Lohnes, verspätete Abrechnung u. a. m. Bezüglich der Kündigung machte sich stellenweise das Bestreben der Arbeiterschaft nach Wiedereinführung von Kündigungsfristen geltend.

Die seit 1905 anhaltende allgemein günstige industrielle Konjunktur hat auch im Berichtsjahre angehalten, schien jedoch gegen Ende desselben auf einigen Produktionsgebieten ihren Höhepunkt bereits überschritten zu haben. Fast in allen Industriezweigen war die Beschäftigung eine außerordentlich intensive, so daß sich den Arbeitern fast allerorten reichliche Arbeitsgelegenheit bot. Zahlreiche industrielle Betriebsstätten wurden neu errichtet, so vor allem in der Textilindustrie. In vielen der bestehenden Betriebe wurden Erweiterungen vorgenommen und größere Arbeiterstände eingestellt; insbesondere die großen Etablissements der Eisen-, Metallwaren- und Maschinenindustrie zogen eine große Anzahl neuer Arbeiter heran. Ähnliches ist von der elektrischen, der Leder-, der Tonwaren- und der Holzindustrie zu berichten. Demgemäß war der Prozentsatz der Arbeitslosen geringer als sonst und die Dauer der Arbeitslosigkeit kürzer. Nur in ganz vereinzelten Industriezweigen war ein ungünstiger Geschäftsgang zu verzeichnen. Die gleichfalls in den letzten Monaten des Berichtsjahres infolge der ungünstigen Wendung, welche die Erwerbsverhältnisse in Amerika genommen hatten, mit außerordentlicher Intensität einsetzende Rückwanderung der Arbeiter in ihre Heimat, ist entgegen den allgemein gehegten Besorgnissen ohne nennenswerte

Rückwirkung auf den inländischen Arbeitsmarkt geblieben. Hinsichtlich der sowohl für Arbeitsnehmer als auch für Arbeitsgeber so wichtigen öffentlichen Arbeitsvermittlung ist erfreulicherweise abermals ein bedeutender Fortschritt zu verzeichnen; im Laufe des Berichtsjahres sind 13 neue Vermittlungsstellen entstanden, so daß solcher zu Ende 1907 bereits 84 bestanden. Wie im Vorjahre wird auch heuer über Lohn-erhöhungen berichtet, die in einzelnen Unternehmungen, in ganzen Industriezweigen, zum großen Teile sogar fast allgemein vorgenommen wurden. Diese haben sich, soweit Daten hierüber vorliegen, zwischen 10 und 30% bewegt. Diese Lohn erhöhungen werden einerseits auf Arbeitermangel, andererseits auf die fortschreitende Teuerung der wichtigsten Lebensbedürfnisse zurückgeführt. Der so vielfach empfundene Arbeitermangel, das Bedürfnis, dem nachteiligen Wechsel der Arbeiterschaft zu steuern, sowie der ungünstige Einfluß, welchen die hohen Mietpreise auf die wirtschaftliche Lage der Arbeiter ausübten, veranlaßten die Unternehmer im Berichtsjahre in ganz besonderem Maße, neue Arbeiterwohnhäuser zu schaffen, bezw. die bestehenden Arbeiterkolonien zu vergrößern. Andererseits rief die an mehreren Orten herrschende große Wohnungsnot zum Teil im größten Stile unternommene Aktionen seitens der betreffenden Gemeinden oder gemeinnütziger, zu diesem Zwecke gebildeter Körperschaften hervor. Der Umstand, daß die Lohnaufbesserungen die verfügbaren Mittel der Industriellen stark in Anspruch nahmen, war der Schaffung neuer Wohlfahrtsanstalten durchaus nicht günstig; dessungeachtet wird über eine Reihe neuer Schöpfungen auf diesem Gebiete sowie über Ausgestaltungen, welche bereits bestehende Wohlfahrtsanstalten erfuhren, berichtet. In bezug auf die Arbeitskonflikte ist eine Abnahme derselben wahrzunehmen; insbesondere die Anzahl der Aussperrungen hat gegenüber dem Vorjahre einen sehr bedeutenden Rückgang aufzuweisen. Hieraus dürfte geschlossen werden, daß namentlich jene auf beiden Seiten mit Erbitterung geführten Lohnkämpfe, bei welchen die von den Arbeitern ins Werk gesetzten Arbeitseinstellungen mit Aussperrungen — nicht selten der ganzen Arbeiterschaft der betreffenden Branche — beantwortet wurden, eine Verminderung erfahren haben. Die Intensität der Arbeiterbewegung war in den einzelnen industriellen Gebieten eine außerordentlich verschiedene. Die stärkste Bewegung hat in der Textilbranche geherrscht, aus welcher 9 Gruppen- und 127 Einzelstreike verzeichnet werden; hieran reiht sich das Baugewerbe, aus welchem 42 Gruppen-, bezw. Branchenbewegungen und 44 Streike bei einzelnen Bauunternehmungen gemeldet werden. Schon hieraus läßt sich erkennen, einen wie breiten Raum die Branchen- oder Gruppenbewegungen unter den Arbeitskonflikten einnehmen.

Bei der vorstehenden flüchtigen Übersicht über die so umfassende, segensreiche Tätigkeit unserer ausgezeichneten Gewerbe-Inspektion haben wir mehrfach Gelegenheit genommen, auf das stete Anwachsen aller Anforderungen an diese Institution hinzuweisen, wobei leider nicht verkannt werden kann, daß die Gewerbe-Inspektoren trotz ihrer in opferwilligster Weise geleisteten äußersten Anspannung aller ihrer Kräfte nicht mehr in der Lage sind, mit diesen Anforderungen gleichen Schritt zu halten. Die aus der oben näher angeführten intensiven schriftlichen Tätigkeit sich ergebenden reinen Kanzleiarbeiten haben bereits einen derartigen Umfang erreicht, daß die Besorgung derselben die Aufsichtsbeamten in ihrem eigentlichen Dienste immer mehr behindert und die Beistellung eigener Kanzleikräfte dringend geboten erscheint. Schon jetzt ist die Intensität der Inspektionen, bezw. Revisionen eine schwächere geworden, wie schon früher erwähnt wurde; eine ganze Reihe von Gewerbe-Inspektoren konnte nicht einmal die Hälfte der ihrer Aufsicht unterstehenden Fabriken inspizieren, und nur den Gewerbe-Inspektoraten Laibach und Triest war es möglich, sämtliche in ihren Aufsichtsbezirken gelegene fabrikmäßige gewerbliche Betriebe einer Inspektion zu unterziehen. Hier ist also Abhilfe dringlich! Möge darum die maßgebende Zentralstelle nicht säumen und den unabwieslich notwendigen weiteren Ausbau der Gewerbe-Inspektion unverzüglich vornehmen! Dr. Paul

11.773 **Das süddeutsche Bürgerhaus.** Von Dr. Ing. H. Göbel. Ein Atlas (in Folio) mit 30 Tafeln nebst Text (in Quart) mit 311 Abbildungen. Dresden 1908, Gerhard Kühtmann (Preis M 48).

Eine Darstellung der Entwicklung des süddeutschen Bürgerhauses in geschichtlicher und baulicher Hinsicht, nach eigenen Forschungen und maßstäblichen Aufnahmen, welche der Verfasser namentlich an der badischen und hessischen Bergstraße (die an den Abhängen des Odenwaldes unmittelbar gelegene Ebene, die sich von Darmstadt bis nach Heidelberg erstreckt) anstellte und durchführte. Die Forschungen sind vielseitig, man möchte sie erschöpfend nennen. Sie erstrecken sich im ersten Hauptteile auf eine geschichtliche Einleitung und auf die Grundrißentwicklung während des 16., 17. und 18. Jahrhunderts. Der zweite Hauptteil umfaßt eine Abhandlung über bauliche Einzelheiten, ferner solche über die verwendeten Baustoffe, über Fußböden, Wände und Decken, über Treppen und Heizanlagen, Aborte und Dachausbildungen. Im dritten Hauptteile bearbeitet der Verfasser die Gestaltung des Bauwesens in öffentlich-rechtlicher Beziehung (Verkehr, Feuersicherheit, Gesundheit), ferner die städtischen Bauverordnungen und die Verwaltungsangelegenheiten. Die zeitliche Grenze nach unten hin war mit dem 16. Jahrhunderte gezogen, da verlässliche Anhaltspunkte über ältere Bürgerhäuser in Süddeutschland mangeln. In England fand der Verfasser noch ein Ein-Raum-Haus aus der romanischen Zeit (das „Judenhaus“ in Lincoln) vor, das er in Ansicht und Grundriß bringen konnte,

und das als Vertreter des 13. Jahrhunderts gelten kann. Die aus dieser Zeit in Deutschland erhaltenen Wohnhäuser haben ihren Grundriß so sehr verändert, daß sie zu Vergleichen nicht dienen können. Anschaulich schildert der Verfasser, wie die deutsche Bauweise des 16. Jahrhunderts durch italische Meister und deutsche Werkleute, welche sich ihre Vorbilder in Italien holten, in ihren Formen und in der Grundrißanordnung verwandelt wurde. Er kommt zu dem Ergebnisse, daß die ursprüngliche Grundrißform, auf der sich in Süddeutschland das Wohnhaus des Bürgers und des niederen Adels aufbaut, der Einraum ist. Derselbe hat schon frühzeitig eine Aufteilung erfahren, welche sich, entsprechend der behaglicheren Lebensweise und der fremdländischen Einflüsse, zu reicherer Formen herabgebildete. Von hervorragendem Werte sind die Zusammenstellungen über die Baustoffe, welche in der Zeit vom 16. bis ins 18. Jahrhundert verwendet wurden. Die Abmessungen der Ziegel entsprechen den heute noch in Österreich üblichen Maßen. In der Beschreibung der baulichen Einzelheiten nimmt die Anlage und Ausbildung der Rauchröhren und Öfen einen besonders breiten Raum ein und ist durch viele treffliche Abbildungen sehr anschaulich erörtert. Das vorliegende Buch ist wohl das erste dieser Art, welches dem Bürgerhause Süddeutschlands gewidmet ist und so gründlich über dessen Entwicklung Bescheid gibt. Die Häuser, die in ihrer baulichen Ausbildung sowie in ihrer Grundrißanlage besonders klar sind und eine bestimmte Gattung darstellen, sind in der Sammelmappe zusammengefaßt, die übrigen im Begleitbuche, dem Bedürfnisse entsprechend, in Ansichten, Grundrissen und Einzelheiten abgebildet. Wir haben in diesem Werke eine äußerst verdienstvolle Arbeit vor uns und wünschen lebhaft, daß es hinsichtlich anderer Landesteile baldige und ebenso gediegene Nachahmung finden möge. K...

11.432 **Prüfung elektrischer Maschinen und Transformatoren.** Von Ingenieur Friedrich Weickert. Mit 64 Abbildungen im Text. Hannover 1907, Dr. Max Jänecke.

Bei der Prüfung elektrischer Maschinen und Transformatoren kommen hauptsächlich deren Leistungsfähigkeit, Güte und Wirkungsgrad in Betracht. Um die Bestimmungen hierüber einheitlich zu gestalten, sind bekanntlich vom Verbands Deutscher Elektrotechniker auf den Jahresversammlungen 1903 und 1907 „Normalien für die Bewertung und Prüfung von elektrischen Maschinen und Transformatoren“ angenommen und hierauf veröffentlicht worden. Sie werden heute bei den meisten Abnahmeprüfungen berücksichtigt und bilden daher auch die Grundlage des vorliegenden Werkchens, das als 50. Band der „Bibliothek der gesamten Technik“ erscheint. In demselben wird vor der eigentlichen Behandlung des Gegenstandes das Wichtigste über die bei der Vornahme von Messungen erforderlichen Instrumente und Apparate besprochen. Diese Hilfsmittel werden nach ihrer Verwendungsart geordnet erklärt. Hierauf folgen allgemeine Bemerkungen über die verschiedenen Messungen, worauf die Wirkungsweise der einzelnen Maschinengattungen kurz erörtert wird. Erst dann werden die Untersuchungsmethoden an Hand der erwähnten Normalien unter Voranstellung derselben auseinander gesetzt. Dem Zwecke des empfehlenswerten Büchleins entsprechend, das den Elektrotechniker, den sonst der Meßtechnik fernstehenden Ingenieur, aber auch intelligente Monteure und Werkführer über die praktischen Maschinenmessungen nur kurz unterrichten will, sind theoretische Erörterungen sowie die Wiedergabe komplizierter Meßmethoden vermieden. W. Krejza

Eingelangte Bücher.

(* Spende des Verfassers)

- *12.191 **Versuche an einem Dieselmotor.** Von Dr. K. Kobes. 40. 15 S. m. 9 Abb. Wien 1908, Selbstverlag.
- *12.192 **Die holzzerstörenden Pilze.** Von F. Schorstein. 40. 7 S. m. 6 Abb. Wien 1908, Selbstverlag.
- *12.193 **Luftdruck- und Luftsaugbremsen.** Von J. Rihosek. 80. 43 S. m. 28 Abb. Berlin 1908, Selbstverlag.
- *12.194 **Baugesetze und Baukunst.** Ein Vergleich der Bauordnungen von Berlin, London, Paris, Rom und Wien. Von Dpl. Arch. K. Mayreder. 80. 22 S. Wien 1908, Selbstverlag.
- *12.195 **Wege- und Wasserbau.** Von Dpl. Ing. A. Birk. 80. 6 S. Prag 1908, Selbstverlag.
- *12.196 **Die Eisenbahnen, Landstraßen und Wasserwege Österreichs 1848 bis 1908.** Von Dpl. Ing. A. Birk. 80. 31 S. m. 6 Abb. u. 1 Karte. Prag 1908, Selbstverlag.
- 12.197 **Moderne Wohnräume.** Von C. Stoeving. 80. 96 S. m. Abb. Berlin 1908, Wasmuth.
- 12.198 **Grundzüge des Eisenbahnbaues. I. Linienführung, Unter- und Oberbau, Schutz- und Nebenanlagen auf freier Strecke.** Von Dpl. Ing. W. Kochenrath. 80. 254 S. m. 236 Abb. Hannover 1908, Jänecke (M 380).
- 12.199 **Sammlung von Entscheidungen der k. k. Gerichts- und Verwaltungsbehörden in Bergbauangelegenheiten.** Von Dr. H. Reif und Dr. A. Herbatschek. 80. 2 Bände. Wien 1908, Manz (K 40).
- 12.200 **Handbuch für Azetylen in technischer und wissenschaftlicher Hinsicht.** Von Dr. J. H. Vogel. 80. 880 S. m. 442 Abb. Braunschweig 1904, Vieweg & Sohn (M 30).

12.201 **Rohrleitungen.** Herausgegeben von der Gesellschaft für Hochdruck-Rohrleitungen. 80. 113 S. m. Abb. Berlin 1908, Springer (M 10).

12.202 **Das Rechnen in der Technik und seine Hilfsmittel.** Von J. E. Mayer. 80. 128 S. m. 30 Abb. Leipzig 1908, Göschen (M—80).

12.203 **Gas- und Wasserinstallationen mit Einschluß der Abortanlagen.** Von Dr. E. Schmitt. 80. 122 S. m. 123 Abb. Leipzig 1908, Göschen (M—80).

12.204 **Die Ergebnisse der im Jahre 1907 eingeleiteten Erhebungen betreffend der nach dem Gesetze vom 16. Dezember 1906 versicherungspflichtigen Angestellten,** bearbeitet im k. k. Ministerium des Innern. 80. 217 S. Wien 1908, K. k. Hof- und Staatsdruckerei (K 5).

12.205 **Versuche mit elektrischem Betrieb auf schwedischen Staatseisenbahnen.** Von R. Dahlander. 80. 188 S. m. Abb. München 1908, Oldenbourg (K 9-60).

12.206 **Le Léman.** Monographie limnologique. Par F. A. Forel. 80. 3 Bände. Lausanne 1904, Rouge (K 60).

12.207 **Die Fortschritte auf dem Gebiete der elektrischen Fernbahnen.** Erfahrungen und Aussichten auf Grund von Betriebsergebnissen. Von O. C. Roedeler. 80. 323 S. m. 172 Abb. Wiesbaden 1909, Kreidel (M 12-60).

12.208 **Zusammengesetzte Festigkeitslehre nebst Aufgaben aus dem Gebiete des Maschinenbaues und der Baukonstruktion.** Von E. Wehnert. 80. 224 S. m. 142 Abb. Berlin 1908, Springer (M 7).

12.209 **Neue Gerätekonstruktionen und Turnhallenanlagen.** Von W. Greiner. 80. 54 S. m. 27 Abb. u. 10 Taf. Hannover 1909, Jänecke (M 1-20).

12.210 **Holzbaukunst am deutschen Bürgerhause.** Von S. Nantke. 80. 144 S. m. 120 Abb. Hannover 1909, Jänecke (M 2-60).

12.211 **Die Sprengstoffe.** Darstellung und Untersuchung der Sprengstoffe und Schießpulver. Von Dr. E. Kedesdy. 80. 283 S. m. 81 Abb. Hannover 1909, Jänecke (M 4-10).

12.212 **Kleinmotoren.** Verbrennungskraftmaschinen bis 100 PS und deren Umbauten für flüssige Brennstoffe, Leuchtgas und Sauggas. Von H. Haeder. 80. 138 S. m. 305 Abb. Wiesbaden 1909, Haeder (M 3-80).

12.213 **Das Schweißen und Hartlöten mit besonderer Berücksichtigung der Blechschweißung.** Von C. Diegel. 40. 58 S. m. Abb. Berlin 1908, Simon.

12.214 **Opskrba vodom u Hrvatskoj i Slavoniji.** 1896 bis 1905. 80. 353 S. m. Abb. U Zagrebu 1907.

*12.215 **Graphische Tafeln zur Bestimmung der Normalspannungen in Betoneisenträgern.** Von J. Rieger. 40. 14 S. m. 4 Taf. Wien 1909, Selbstverlag.

*12.216 **Der elektrische Schiffzug.** Von Dr. G. Mayer. 80. 21 S. m. 39 Abb. Berlin 1908, Selbstverlag.

*12.217 **Das Verhalten der Turbine bei verschiedener Belastung.** Von J. Bartl. 40. 12 S. m. 10 Abb. Wien 1908, Selbstverlag.

*12.218 **Die Beurteilung der Dampfturbinen und Kompressoren auf Grund des Arbeitsdiagrammes.** Von G. Zerkowitz. 40. 12 S. m. 17 Abb. München 1908, Oldenbourg.

12.219 **Das eigene Heim und sein Garten.** Von Dr. Ing. G. Beetz. 80. 32 S. m. Abb. Wiesbaden 1908, Westdeutsche Verlagsanstalt.

*12.220 **Die Entschwefelung des Flußeisens im elektrischen Induktionsofen.** Von B. Osann. 80. 6 S. Düsseldorf 1908, Selbstverlag.

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT

Z. 237 v. 1909

über die 17. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1908/1909

Samstag den 27. Februar 1909

1. Der Vereinsvorsteher Hofrat Prof. Karl Hochenegg eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung, begrüßt die anwesenden Gäste, gibt bekannt, daß Sir William Ramsay in London und Professor Aurel Stodola in Zürich die Ernennung zu korrespondierenden Mitgliedern unter Anerkennung der ihnen gewordenen Ehrung angenommen haben; macht Mitteilung von den Neuwahlen der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure (Hofrat Dpl. Ing. Ludwig Petschacher, Obmann; beh. aut. Zivil-Ing. Alexander Fieber, Obmann-Stellvertreter; Ing. Wilhelm Aufricht, Ing. Gustav Deutsch, Dr. Ing. Paul Ludwik, Baurat Ing. Johann Rihosek, Dpl. Ing. Maximilian Steskal); der Fachgruppe für Gesundheitstechnik (Baurat Ing. Adalbert Stradal, Obmann; Baurat Ing. Alexander Swetz, Obmann-Stellvertreter; Bauinspektor Ing. Eduard Bodenseher, Ing. Gustav Genz, Bauinspektor Ing. Wilhelm Glaas, Baurat Ing. Leopold Nowotny, beh. aut. Bau-Ing. Ludwig Roth); des Vereines österreichischer Chemiker (Prof. Dr. Rudolf Wegscheider, Präsident; Hofrat Dr. F. W. Dafert und Direktor Dr. G. Zetter, Vize-Präsidenten; Oberinspektor Ing. Chem. Karl Hazura, Ge-

schaftsführer; Privatdozent Dr. A. Skrabal, Schriftführer, Dr. Richard Schwarz, Schriftführer-Stellvertreter; Dr. A. Spitzer, Kassier; Prof. Dr. Hugo Strache, Kassier-Stellvertreter; Prof. Dr. J. Hertz, Dpl. Chem. Dr. K. Mangold, techn. Rat Dr. Richard Mayer, Hofrat Prof. Dr. Richard Pribram, Dr. Ed. Stiassny) und verkündet die Tagesordnungen der nächstwöchigen Versammlungen.

Major Anton Schindler stellt den folgenden Antrag und ersucht um dessen dringliche Behandlung in der Geschäftsversammlung am 6. März:

Der Ausschuß für die bauliche Entwicklung Wiens wird ersucht, baldmöglichst über Vereinsentschlösungen zu beraten, welche zur baldigen Schaffung eines Enteignungsgesetzes für die Reichshaupt- und Residenzstadt Wien und weiters eines Denkmalschutzgesetzes im allgemeinen die Anregung geben sollen.

Der Vorsitzende stellt die Unterstützungsfrage und erklärt hierauf, den Antrag mit großer Mehrheit unterstützt, der dringlichen Behandlung in der nächsten Geschäftsversammlung zuzuführen.

2. Professor Ing. Chem. Dr. Adolf Fränkel hält nun den angekündigten Vortrag: „Über Karbid und Azetylen und deren technische Verwendung.“

Der Vortragende gab zunächst ein kurzes Bild des Entwicklungsganges der elektrothermischen Prozesse, die sich bei Verwendung ihres Hilfsmittels zunächst eng an jene Erfahrungen angeschlossen, welche bereits seitens der elektrothermischen Industrie vorlagen. Er wies nach, daß der Avillsonsche Karbidofen dem von Héroult für die Aluminiumdarstellung verwendeten Ofen nachgebildet war, und führte als weitere Typen für die in den Bau von Karbidöfen eingetretenen Änderungen die Öfen von Thénier, dann den Meraner Karbidofen, den Serienofen sowie endlich den neuesten unter Mitwirkung von Dr. Ing. Conrad konstruierten Dreiphasenofen mit Lichtbogenabstich durch Lichtbilder vor.

Nach einem Überblick über die Produktionskosten des Karbids, insbesondere hinsichtlich der zu seiner Herstellung erforderlichen Wasserkräfte, und Darlegung des Umfanges der Karbidindustrie ging er auf die Darstellung des Azetylens über und erläuterte, durch experimentelle Vorführungen unterstützt, die Eigenschaften des Azetylens, um aus diesen jene Momente abzuleiten, die für die konstruktive Durchführung von Azetylenapparaten aus Sicherheitsgründen in Betracht kommen. In einer weiteren Serie von Lichtbildern wurden die wichtigsten Typen von Azetylenapparaten vorgeführt, einige Ortzentralen gezeigt und die Frage der Wirtschaftlichkeit des Azetylens gegenüber Leuchtgas und Luftgas erörtert.

Der Vortragende erläuterte sodann die theoretischen Grundlagen für die Herstellung von Azetylen dissoziiert und schilderte in Kürze die praktische Durchführung dieses Vorganges der Azetylenaufspeicherung. Endlich wurden die Grundlagen der Verfahren der autogenen Metallbearbeitung (Schweißen und Schneiden) erörtert und auch die Konstruktion der Schweißpistolen näher besprochen.

Dem Vortrage schlossen sich die unter Leitung des Herrn Ing. Hille der Allgemeinen Karbid- und Azetylangesellschaft Franz Krückl & Co. vorgenommenen Demonstrationen über autogenes Schweißen und Schneiden an; zum Schluß zeigte Herr Schimek, Chef der Firma Güntner & Schimek, die zur Anwendung des Azetylens für Leucht- und Heizzwecke von ihm konstruierten Glühlichtbrenner, Kochherde und Rohre für das Sengen (in der Textilindustrie).

Die Ausführungen des Vortragenden und die darauf folgenden Demonstrationen finden den ungeteilten Beifall der sehr zahlreichen besuchten Versammlung.

Der Vorsitzende schließt um 8^{3/4} Uhr die Sitzung mit den Worten: „Ich danke dem Herrn Professor für seine sehr interessanten Ausführungen und den beiden Herren für die wertvollen Mitteilungen. Die Karbidgewinnung und -Verwertung hat in den letzten Jahren einen so bedeutenden Umfang angenommen, daß es von großem Vorteil ist, daß uns heute Gelegenheit geboten wurde, hierüber Näheres zu erfahren.“

C. v. Popp

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat den Ober-Inspektor der General-Inspektion der österreichischen Eisenbahnen Ing. Jakob Neblinger zum Hofrate derselben ernannt.

Der Statthalter von Niederösterreich hat die Bau-Adjunkten Ing. Gustav Gelse und Ing. Moritz Ritter Stummer v. Traunfels zu Ingenieuren und die Baupraktikanten Ing. Rudolf Ehrenberger und Ing. Edmund Pölzl zu Bau-Adjunkten ernannt.

Dr. Ing. Walter Conrad wurde von der niederösterreichischen Statthalterei die Befugnis eines beh. aut. Maschinenbau-Ingenieurs mit dem Amtssitze in Niederösterreich erteilt.

Ing. Anton Gedliczka, beh. aut. Bau-Ingenieur, hat seinen ständigen Wohnsitz von Wien nach Prag verlegt.

† Ing. Hermann Zacharias, Ingenieur und Bergwerksbesitzer in Wien (Mitglied seit 1870), ist am 1. d. M. im 63. Lebensjahre gestorben.

ZEITSCHRIFT

DES

ÖSTERREICHISCHEN

INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

Nr. 11

Wien, Freitag den 12. März 1909

LXI. Jahrgang

INHALT: Über maschinell betriebene Gesteinsbohrungen mit besonderer Berücksichtigung des Stollenvortriebes in den Alpentunnels. Von Ing. Otto Schueller (Schluß). — Über das Aktionsfeld von Motorballons. Von Dr. Ing. R. Löwy. — *Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.* Betonbau. Elektrotechnik. — *Fachgruppenberichte* — *Mitteilungen der Zweigvereine.* — *Patentbericht.* — *Zeitschriften-schau.* — *Bücherschau.* — *Vereins-Angelegenheiten.* — *Personalnachrichten.*

Alle Rechte vorbehalten

Über maschinell betriebene Gesteinsbohrungen mit besonderer Berücksichtigung des Stollenvortriebes in den Alpentunnels.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 5. Dezember 1908 von Ing. Otto Schueller, Maschinen-Oberkommissär der k. k. österr. Staatsbahnen.

(Schluß zu Nr. 10)

Mit einfachen Vorrichtungen abgenommene Arbeitsdiagramme zeigen, daß bei einer bestimmten zwangsläufigen Weglänge des Kreuzkopfes der Bohrer infolge der Federnwirkung einen viel längeren Weg macht; es beträgt derselbe z. B. bei der 2 PS-Type nach dem Aufprallen während einer Viertelumdrehung der Kurbel 80 mm gegenüber 30 mm Weg des Kreuzkopfes, welcher erst knapp vor seinem Hubende überholt wird. Diese ungleichmäßige Bewegung in Verbindung mit unrichtiger Bedienung würde natürlich eine sehr hohe Materialbeanspruchung aller Maschinenteile zur Folge haben, wenn nicht durch Anwendung eines Reibungsschwungrades in sehr zweckdienlicher Weise für einen Ausgleich der stark wechselnden Kräfte sowie Herbeiführung eines gleichmäßigen Ganges gesorgt wäre.

Die Aufgabe dieses Reibungsschwungrades ist daher eine zweifache:

1. Die Ungleichmäßigkeit zwischen Kolben- und Kreuzkopf-, bzw. Schlittenbewegung auszugleichen, so daß dieselben auf den Motorantrieb nahezu gar keine Rückwirkung ausüben;

2. harte Stöße, welche infolge unrichtiger Bedienung der Maschine durch zu starkes Anspannen oder zu weites Heraus-kurbeln bei verklemmtem Bohrmeißel auftreten, dadurch unschädlich zu machen, daß die mit der Kurbelwelle fest verbundene Schwungradscheibe ruckweise stehen bleiben kann, während sich der Schwungradkranz gleichmäßig weiterdreht.

Man hat durch Einstellung dieser Reibkupplung zwischen Motorantrieb und Kurbelwelle ein Mittel in der Hand, Brüche von Maschinenteilen mit Rücksicht auf einen mehr oder weniger beschleunigten Betrieb auf ein bestimmtes Maß zu beschränken. Es hat sich auch in der Praxis ergeben, daß eine Einstellung der Reibung auf ungefähr 4 PS bei der 1 PS-Type in den meisten Fällen genügt, um einen ökonomischen Betrieb aufrecht zu erhalten.

Dieses Mittel besaßen die am Karawanken- und Wocheiner-tunnel verwendeten Maschinen noch nicht.

Die Arbeitsleistung dieses Schwungrades berechnet sich ohne Rücksichtnahme auf Reibungsverluste nach der bekannten Formel:

$$A_s = \frac{m \cdot v^2}{2}; v = \frac{2r \cdot \pi \cdot n}{60}; m = \frac{G}{g}; g = 9.81,$$

worin:

G das Gewicht des Schwungradkranzes,
 n die Stoßzahl (520),
 r den Halbmesser des Schwerpunktkreises,
 v die Geschwindigkeit

in m und kg bedeutet.

Für die 1 PS-Type rechnet sich bei $G_1 = 13 kg$ und $r_1 = 0.145 m$ das $v_1 = 7.887 m$ und $A_{s1} = 404.3 m/kg$; für die 2 PS-Type rechnet sich bei $G_2 = 21 kg$ und $r_2 = 0.165 m$ das $v_2 = 8.78 m$ und $A_{s2} = 810 m/kg$.

Die im Schwungrade angesammelte Arbeit beträgt somit 5.4 PS, bzw. 10.8 PS, obwohl für den motorischen Antrieb, welcher bloß die Impulse zu geben hat, nur 1.3 PS, bzw. 2.6 PS notwendig sind.

Ohne wesentliche Verstärkung der mechanischen Teile, welche eine unwillkommene Erhöhung des Maschinengewichtes zur Folge gehabt hätte, würde man also bei Fehlen des Reibungsschwungrades nicht imstande gewesen sein, die für die Bohrleistung ausschlaggebende Umdrehung-, bzw. Stoßzahl so bedeutend zu erhöhen.

Dieser wesentliche, kraftsparende Vorteil fehlt bei den mit Vollfüllung arbeitenden Luftbohrmaschinen vollständig und setzt deren Wirkungsgrad so bedeutend herab.

Die Bohrleistung rechnet sich aus Formel I) mit 0.52 PS für die 1 PS-Type und mit 0.68 PS für die 2 PS-Type. Da die bezüglichen Motoren 1.3 PS, bzw. 2.6 PS aufnehmen, werden somit 40%, bzw. 26% als nutzbringende Stoßarbeit verwendet.

Aus der folgenden Zusammenstellung über elektrisch betriebene Bohrer ersieht man, daß sich der Wirkungsgrad allerdings mit dem Größerwerden der Maschine bessert, aber das erhöhte Gewicht des Bohrers behindert die bequeme Handhabung.

Tabelle III.

Elektrisch betriebene Stoßbohrmaschinen	Solenoidbohrer System Marvin			Öst. Siemens-Schuckertw. Stahlfedern		Pneum. Federnbohrer	
	Größe			Type Hauber		Dalles New York	Ingersoll Rand Co.
	I	II	III	1 PS	2 PS	Boxbohr.	Templebr.
Gewicht der schwingenden Teile <i>rd</i> ..	18	34	45	21.3	28.0	4.5	33.3 kg
Hublänge bei voller Arbeit	113	138	163	75	90	140	188 mm
Schlagzahl i. d. Minute	400	400	400	520	450	600	425
Bohrleistung	0.45	1.25	2.3	0.52	0.68	0.58	2.8 PS
Verbrauch	4	5	6	1.3	2.6	1.77	5.5 "
Wirkungsgrad des Bohrers	0.113	0.25	0.385	0.4	0.27	0.33	0.5
Gewicht des Bohrers	56	133	167	91.5	130	110	125 kg
Gewicht des Bohrers für 1 PS Bohrleistung	124	106	72	175	191.0	190	45 "
Gewicht des Motors	—	—	—	52.2	90.0	40	400 "
Brutto-Kraftverbrauch eines Bohrers ..	—	—	—	1.4	2.8	—	8.0 PS ungefähr
Bohrer-Rückzugskraft	—	—	—	640	1100	0	200 kg

Die Federnbohrer haben höheren Wirkungsgrad wie die Solenoidbohrer; die Stahlfedernbohrer haben eine größere Rückzugkraft, die den elektropneumatischen Federnbohrern nur in sehr geringem Maße eigen ist. Dies erweist sich als ein wesentlicher Nachteil letzterer Bohrmaschinentype, auf welche ich kurz zu sprechen kommen will.

Die frühere geringe Haltbarkeit der Stahlfedern hat den Amerikaner Box veranlaßt, dieselben durch elastische Luftkissen (Kammern) zu ersetzen.

Die Maschine ist nach dem Hammergrundsatz gebaut.

Der von Temple erfundene elektropneumatische Stoßbohrer der Ingersoll Rand Co. ist bei uns mehr bekannt als der Boxbohrer und sieht einem Druckluftbohrer ähnlich, ohne es aber zu sein, trotzdem der Bohrkolben durch Luftimpulse betrieben wird. Die Anordnung ist so getroffen, daß ein Elektromotor mit einer zweizylindrigen Luftpumpe auf einem kleinen, fahrbaren Wagen zusammengebaut ist. Das Kolbenspiel in den Zylindern ist so eingerichtet, daß der eine in seinem unteren Totpunkte steht, wenn der andere seinen oberen erreicht hat; sonst arbeiten beide synchron, und ist jeder Zylinder mittels eines ungefähr 3 m langen Schlauches mit je einem Zylinderende des eigentlichen Bohrers verbunden. Der zwischen den beiden Luftzuführungsöffnungen (6, Abb. 8) sich bewegende Arbeitskolben ist in einer längeren, auswechselbaren Büchse geführt (2) und trägt an seinem vorderen Ende den Spannring (3) zur Aufnahme des Meißels (Abb. 8).

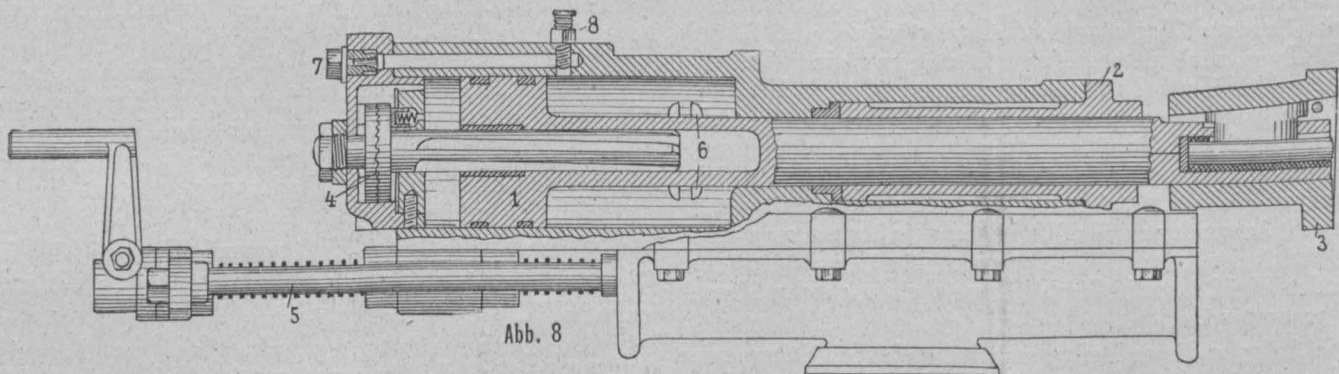


Abb. 8

Das Umsetzen desselben wird durch einen im Bohrer rückwärts befindlichen Mechanismus bewirkt, der den Kolben mit dem Meißel beim Rückgange um einen bestimmten Winkel dreht. Der Vorschub geschieht durch Handkurbelung in bekannter Weise (Spindel 5).

Der Bohrkolben wird, dem Kolbenspiele in den Luftpumpenzylindern folgend, synchron in Schwingung gebracht, und bilden die beiden voneinander getrennten Luftmengen, die von je einem Luftpumpenzylinder mit Schlauch und der einen Hälfte des Bohrerzylinders eingeschlossen werden, die Federn. In der Mittelstellung aller drei Kolben befinden sich diese Luftmengen unter Spannung und stehen unter etwa 2 Atm. Druck. Bei Beginn des Kolbenspieles wird zuerst die antreibende Luftmenge etwas gepreßt, bis sie dem Bohrkolben die notwendige Beschleunigung gegeben hat; dann expandiert sie wieder, während die Arbeit des schwingenden Kolbens die andere Luftmenge preßt. Da der Rauminhalt eines Luftpumpenzylinders 14 dm^3 , der nützliche Inhalt des Bohrzylinders ungefähr 19 dm^3 beträgt, erfolgt diese Ausdehnung und Pressung unter dem Normalwert und wird die jeweils aufgespeicherte Arbeit für den Rückgang des Kolbens wieder freigegeben. Die Luftzuführungsöffnungen werden vom Bohrkolben in den Endstellungen verdeckt, und entstehen zwischen Kolbenflächen und Zylinderböden Luftpölster, welche die Federung unterstützen. Zu ihrer Regelung dienen die Ventile 7 und 8, welche eine einstellbare Verbindung zwischen hinterer und vorderer Luftkammer und ein Arbeiten mit nahezu derselben Luftmenge ermöglichen.

Im Templebohrer haben wir also einen ausgesprochenen Federnbohrer mit elektrischem Antriebe vor uns, der infolge seines großen Hubes und Bohrer Gewichtes eine ganz bedeutende Schlagkraft, einen günstigen Wirkungsgrad, aber nur eine geringe Rückzugskraft besitzt, die ihn im klüftigen Gestein schwer verwendbar macht. Im Falle des Verklemmens vermindert sich nämlich bei jedem Kolbenhube (solange überhaupt noch einer möglich ist) die vordere Luftmenge bedeutend und

übt so auf den Kolben einen Stoß aus, der durch das Zurückkurbeln der Maschine noch verstärkt wird. Je kürzer und dünner der Luftschlauch ist, desto wirksamer ist die Rückzugkraft, welche ungefähr 200 kg beträgt. Ein Merkmal für diesen Bohrer ist die Möglichkeit der Änderung der Schlagzahl, da die Drehzahl des Motors mittels eines Steuerschalters geändert werden kann. Jeder Bohrer braucht seine eigene Luftpumpe mit zwei Schläuchen und einen Elektromotor für den Antrieb. Dieser letztere Umstand und die zu geringe Rückzugkraft sind nebst dem mehr als doppelten Kraftverbrauche die Ursache, daß dieser sonst einfache Bohrer mit bedeutender Schlagkraft den Wettbewerb mit der Kurbelstoßbohrmaschine mit Stahlfedern bis jetzt nicht mit Erfolg bestehen konnte.

Schließlich will ich der Vollständigkeit halber noch der von der Firma H. Flottmann & Comp. in Herne i. W. in jüngster Zeit auf den Markt gebrachten „Bohrhämmer“ erwähnen, die den Grundsatz des Hand-Schlagbohrers am reinsten vertreten, während die Stoßbohrmaschinen als „Wurfmaschinen“ zu betrachten sind. Der Bohrmeißel wird bei diesen Bohrhammern nicht vom schlagenden Kolben zurückgezogen, sondern bleibt auf der Bohrlochsohle stehen, wird

durch einen besonderen Mechanismus beim Schlag ausholenden Kolbenrückgange gedreht, d. h. „versetzt“, und erhält sehr viele leichte Schläge, so daß er nie tief ins Gestein eindringen kann. Das Gewicht des Bohrers ist sehr gering und beträgt 10 kg, bzw. 15 kg, je nachdem Löcher mit 20 mm oder 30 mm Durchmesser gebohrt werden sollen. Die erstere Maschinentype kann von einem Mann mit der Hand gehalten werden, die zweite Type ist mit einer patentierten „Universalstütze“ ausgerüstet, die mittels Handrad in der Höhenlage verstellt werden kann. Der Antrieb des Kolbens geschieht durch Preßluft, welche mit einem Schlauch zugeführt wird, und ist für das Reinigen von abwärts gebohrten Löchern von Bohrschmied dadurch gesorgt, daß der Bohrmeißel hohl ist und die Preßluft den Bohrstaub aus dem Loche treibt. Da derselbe wegen seiner durch das System bedingten Feinheit bei der Arbeit störend wirkt und gesundheitsschädlich werden kann, hat die Firma einen „Staubfänger“ gebaut, der den Staub in einem eigenen Trichter sammelt. Derselbe wird nach dem Abbohren entleert. Über Bohrleistung, Luftverbrauch und praktischen Erfolg dieser neuen Maschine stehen mir keine Angaben zur Verfügung, und kann ich mich daher darüber nicht aussprechen. Die Handlichkeit, die einmännische Bedienung, die voraussichtlich geringen Erhaltungskosten sind jedenfalls vorteilhafte Merkmale dieses Bohrsystems, das aber mit allen pneumatischen Luftbohrern an der notwendigen Herstellung einer Kompressorenanlage mit geringem Wirkungsgrade und unbequemer Luftleitung samt Zuführungsschläuchen sowie der Gefahr des Bohrerverklemmens krankt.

Wenn wir nun an Hand der Tabelle I die in der letzten wagrechten Reihe vermerkten Zeiten für das Erbohren von 1 m Bohrloch unter Einrechnung des Zeitverlustes für Aufstellen, Richten der Maschine und Wechseln des Bohrmeißels miteinander vergleichen wollen, so ersehen wir, daß diese Zeiten sich in folgenden Grenzen bewegen:

a) Brandtsche Drehbohrung 26.5 bis 44.3 Minuten, Mittel 36.7 Minuten;

b) Preßluft-Stoßbohrer 28·1 bis 31·8 Minuten, Mittel 29·6 Minuten.

(Die ersten Bohrer im Gotthardtunnel nicht einbezogen.)

c) Elektrisch betriebene Kurbelstoßbohrer der Österreichischen Siemens-Schuckert-Werke: 1 PS-Type 20·4 bis 22·8 Minuten, Mittel 21·4 Minuten; 2 PS-Type 20·7 bis 25·2 Minuten, Mittel 22·9 Minuten (Abb. 9).

Später bewährten sich die elektrischen Maschinen bei Erbreiterung des Firststollens und Vertiefung von dessen Sohle ebenso glänzend wie bei der Erbohrung des Kanalaushubes auf dem Dreifußgestelle und wurden in Drittelschicht (3×8 Std.) von einem Bohrer $6·4 m^3$, $7·3 m^3$, bzw. rund $6·2 m^3$ Stein bei einem mittleren Sprengmittelverbrauche von $1·1 kg$ für $1 m^3$ gebrochen (Abb. 10).

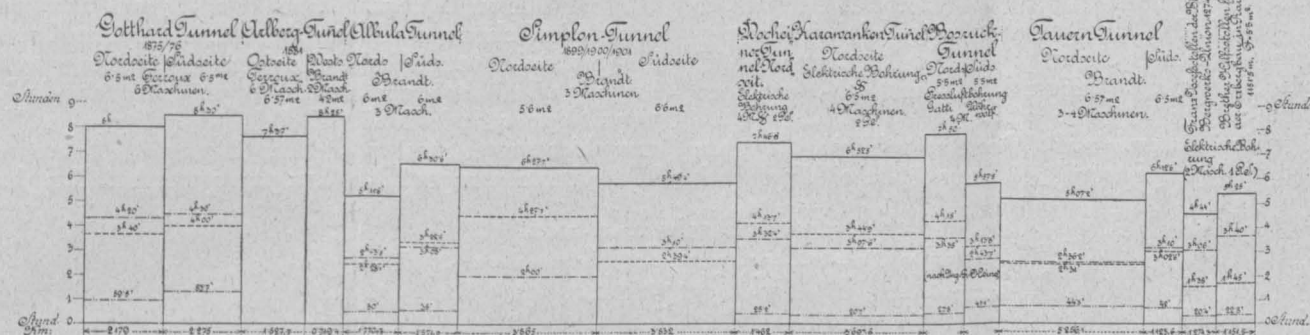


Abb. 9

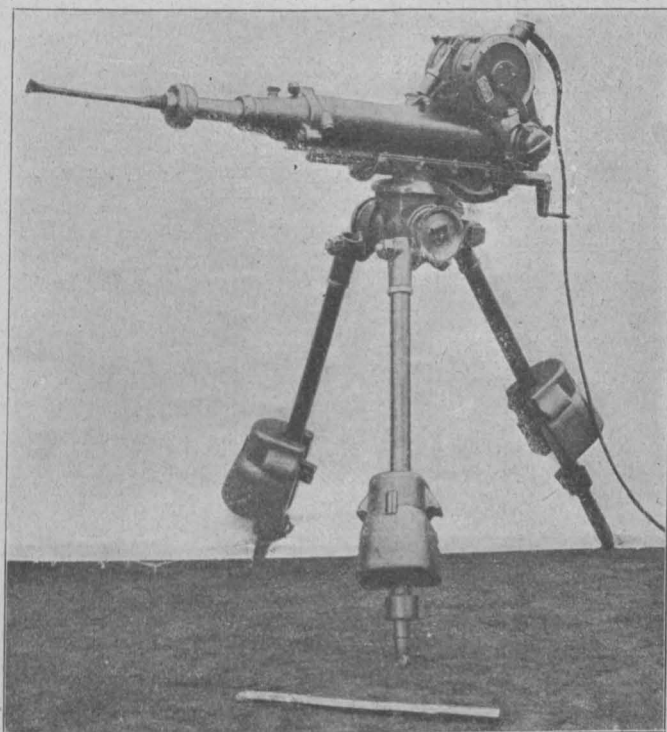


Abb. 10 Freigestell (Dreifuß) für Steilbohrungen

Die Werte für Preßluftbohrer sind nur vom Bosrucktunnel nach den Angaben von Ing. Karl Mayer und von der Arlberg-Ostseite nach Mitteilungen von meinem sehr verehrten Abteilungsvorstande Ober-Baurat J. Hannack genommen. Die Erreichung einer Zeit unter 28 Minuten ist keineswegs ausgeschlossen, doch wird der Erfolg der elektrischen Bohrer mit durchschnittlich 22 Minuten nicht übertroffen werden.

Die Firststollenbohrung auf der Nordseite des Tauern-Tunnels ist in diese Aufstellung nicht einbezogen, weil es der betrieblühenden Bauunternehmung wegen steten Mangels geeigneter Arbeitskräfte nicht gelungen ist, einen gleichmäßigen, geordneten Betrieb, welcher die Voraussetzung für den Erfolg jeder maschinellen Bohrung ist, zu führen. Dies erklärt auch nebst dem oftmaligen Wechsel des Firststollenortes und der rücksichtslosen Behandlung der Maschinen seitens der meist jugendlichen Arbeiter die hohen Erhaltungskosten wegen der Beschaffung vieler Ersatzteile.

Ich komme somit zu folgenden Schlußfolgerungen:

Wenn man vor der Frage der Erbohrung eines Stollens steht und in den meisten Fällen die billigere Handbohrung wegen Kürze der Baufrist ausgeschlossen ist, so hat man bei der Wahl des Bohrsystemes nicht nur seine Leistungsfähigkeit bei den zu gewärtigenden Gesteins- und örtlichen Verhältnissen, sondern auch die notwendige Zeit der Einrichtung sowie deren Kosten in Anlage und Betrieb zu berücksichtigen.

In letzterer Hinsicht bietet das elektrische Federnbohrsystem die meisten Vorteile, weil deren betriebsfähige Ein-

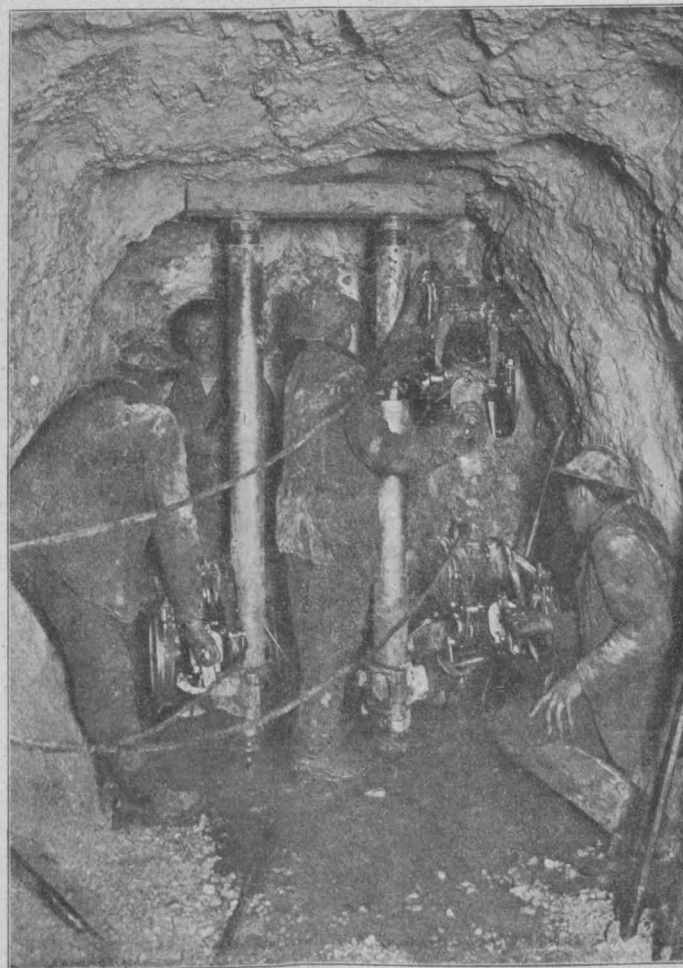


Abb. 11 Firststollenbohrung mit drei elektrischen Bohrmaschinen (1 PS)

richtung infolge der verhältnismäßig kleinen Anlage, der bereits früher erwähnten Möglichkeit, kleine, von Betriebsorte weit entfernte Wasserkraft auszunützen, eine bewegliche Stromverteilung bewirken lassen und durch die rasche Inbetriebsetzung mindestens einen vierteljährigen Vorsprung gegenüber der pneumatischen oder Brandtschen Bohrung gewinnt.

Sowohl der Stahlfedern- als auch der Luftfedernbohrer ermöglichen eine der Gesteinsart angemessene Änderung der Schlagzahl und erfordern geringe Anlagekosten, die beim Templebohrer wegen des mindestens doppelten Kraftverbrauches und des für jeden Bohrer notwendigen Wägelchens mit Motor und Luftpumpe allerdings größere sind.

Die geringe Rückzugkraft, die Schlauchlinien zwischen Bohrer und Luftpumpe sowie der unerläßliche Wagenpark

feuer samt Ventilator einschließlich der nötigen Hochbauten auf rund K 100.000.

Für Kabelleitungen ist einschließlich Verlegen K 5 pro lfd. m in Rechnung zu stellen.

Diese reichlich bemessenen Anlagekosten mit Reserven betragen daher nur die Hälfte von jenen der Brandtschen Bohranlage und sind auch niedriger wie die für Einrichtung einer Preßluftbohrung.

Mit diesen Darlegungen soll nicht gesagt sein, daß die elektrische Bohrung der Brandtschen unter allen Umständen bei Sohlstollenvortrieben vorzuziehen ist, denn es können besondere Verhältnisse in Betracht kommen, welche die letztere wegen der außerhalb der Bohrleistung liegenden Vorzüge empfehlenswerter machen und die Tilgung der hohen Anlagekosten bei sehr langen Tunneln zu günstigerer Aufteilung bringen.

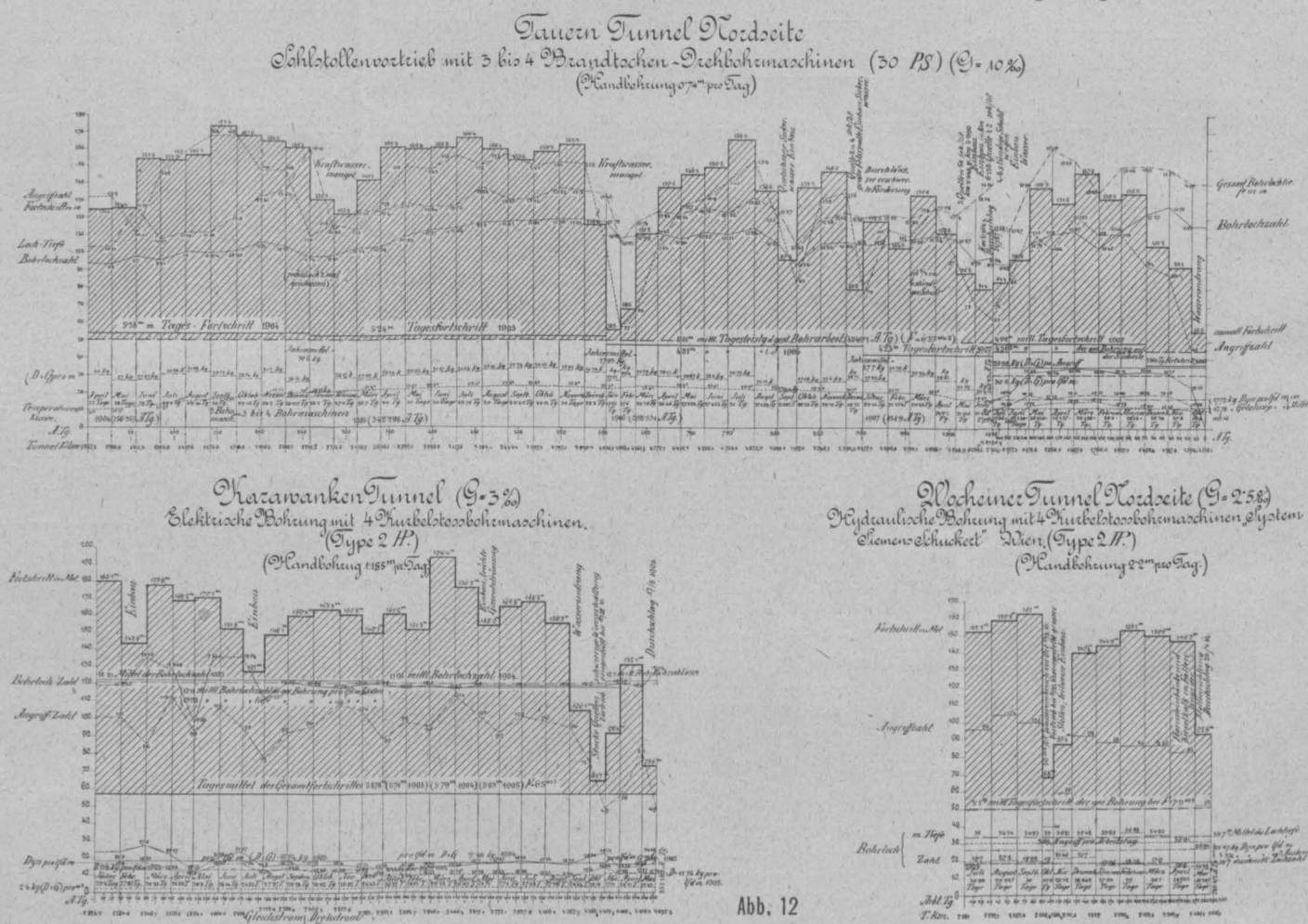


Abb. 12

setzen dieses System gegenüber dem Stahlfedernbohrer der Siemens-Schuckert-Werke in Nachteil, der in seiner neuesten, beim Wechselstollen in kompaktem Gneis zu erprobenden Bauart berufen ist, in Erfolg verheißenden Wettbewerb mit allen bisher bekannten maschinellen Bohrsystemen zu treten (Abb. 11).

Die Anlagekosten der elektrischen Bohrung richten sich nach dem Zwecke, der Größe und Bauzeit des Stollens. In Bergwerksbetrieben werden meist zwei 1 PS-Bohrer, auf vertikalen Spannsäulen montiert, genügen; für den Vortrieb des größeren Sohlstollens beim Tunnelbau wird man die Verwendung eines Bohrwagens mit Spannsäulen, auf welchen vier Bohrer mit Klemmringsen montiert sind, vorziehen, und stellen sich in diesem Falle die gesamten Anlagekosten für Bohrgenerator mit Schaltanlage, ohne Antriebsmotor, aber einschließlich Umformer, Bohrwagen, zehn vollständig (mit Motoren) ausgerüstete Bohrer, Type 2 PS, 180 Bohrmeißel, Spezialkabeltrommeln, alle notwendigen Ersatzteile, betriebsfähig eingerichtete Appreturwerkstätte mit sechs Hilfsmaschinen, vier Schmiede-

Jedenfalls hat aber die Elektrizität auf dem Sondergebiete der Gesteinsbohrung dank der reichen Erfahrungen und unermüdlichen Arbeit von Ing. Hauber und trotz vieler Hindernisse einen vollen Erfolg errungen (Abb. 12).

Für den Vortrieb von Wasserstollen und besonders von Stollen in Bergwerksbetrieben wird nach aller Voraussicht die elektrische Bohrung das größte Arbeitsfeld erobern.

Wenn es mir gelungen sein sollte, durch meine Ausführungen den berufenen Behörden oder Bauunternehmungen in gegebenen Fällen die Wahl des Bohrsystemes unter Berücksichtigung aller gebotenen Umstände und örtlichen Verhältnisse zu erleichtern, so betrachte ich die mir gestellte Aufgabe als erfüllt.

Ich bin vollkommen überzeugt, daß der fernere Wettbewerb in der Bohrmaschinenindustrie noch bessere Früchte zeitigen wird, und rufe den hiebei Beteiligten ein hoffnungsvolles „Glück auf“ zu.

Über das Aktionsfeld von Motorballons.

Im 22. Hefte der „Ill. Aeor. Mitteil.“ (1908) veröffentlicht H. Chev. Le Clément eine sehr interessante Studie über den Aktionsradius von Luftschiffen. Da den dort niedergelegten Beziehungen eine gewisse aktuelle Wichtigkeit zuzuschreiben ist, so möge im folgenden in Anlehnung an den genannten Aufsatz das Aktionsfeld von Motorballons besprochen und hiezu die analytische Darstellung herangezogen werden.

Unter dem Aktionsfelde des Motorballons versteht man jene Fläche, welche der Ballon, von einem fixen Punkte ausgehend, bestreichen kann. Die Bestimmung dieses Feldes wird unter der Annahme vorgenommen, daß der Ballon eine konstante Eigengeschwindigkeit c besitze und vermöge seiner Konstruktion befähigt sei, sich während der Zeit T in der Luft zu halten. Es sind nämlich hier nicht nur Rücksichten auf die Benzinmenge und Schmiermittel, das heißt überhaupt auf die Betriebsmittel des Motors zu nehmen, sondern es kommt hierbei auch die Gasdurchlässigkeit der Hülle usw. in Betracht.

Man kann nun zwei verschiedene Arten von Aktionsfeldern unterscheiden, je nachdem man den Ausgangspunkt auch als Zielpunkt auffaßt oder nicht. Handelt es sich beispielsweise um Transport mit Hilfe eines Motorballons, und sind Depotplätze für denselben vorgesehen — etwa sogenannte Reichshallen, wie sie für den Zeppelin in Aussicht genommen sind — so wird, das Aktionsfeld offenbar von jenen Punkten begrenzt sein, die der Motorballon mit Berücksichtigung des Windes und der Luftströmungen noch erreichen kann. Liegt dagegen der Fall vor, daß ein Motorballon eine feste Basis hat, wie z. B. für militärische Rekognoszierungen, so muß derselbe den Ausgangspunkt wieder erreichen können, was eine wesentliche Verkleinerung des Aktionsfeldes bedeutet.

Zunächst möge das Aktionsfeld für den ersten Fall untersucht werden, wobei den Betrachtungen verschiedene, aber jeweilig konstante Windgeschwindigkeiten w zugrunde gelegt werden sollen. Herrscht vollständige Windstille, so würde offenbar das Aktionsfeld eines Motorballons eine Kreisfläche vom Radius $r = c \cdot T$ sein. Tritt nun ein Wind von der Stärke w auf, so kann die Eigengeschwindigkeit des Motorballons c mit der Windgeschwindigkeit w zu einer absoluten Geschwindigkeit v zusammengesetzt werden (siehe Abb. 1), welche mit

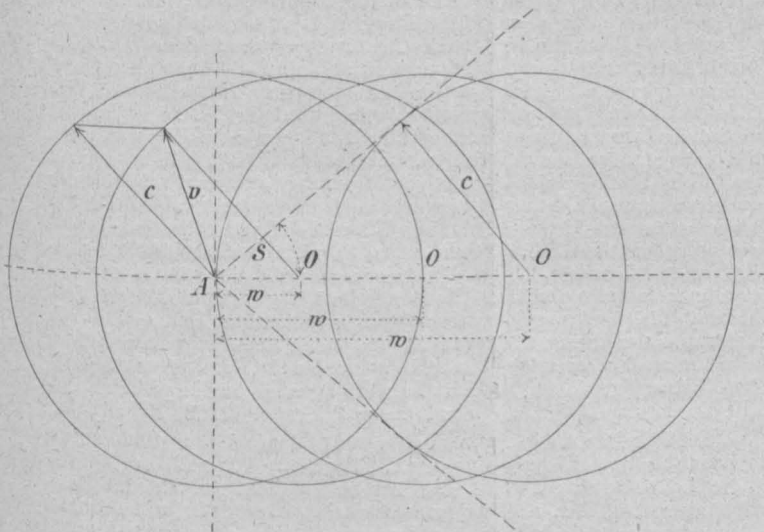


Abb. 1

der Zeit T multipliziert den Radiusvektor der in Betracht kommenden Richtung ergibt. So erhält man für das Aktionsfeld einen exzentrischen Kreis, dessen Radius stets konstant $r = c \cdot T$ bleibt. Solange die Eigengeschwindigkeit c des Motorballons größer als die Windgeschwindigkeit w ist, liegt der Ausgangspunkt A noch innerhalb des Kreises, das heißt das Luftschiff kann nach allen Richtungen fahren. Dies ist aber nicht mehr der Fall, wenn $w > c$, dann liegt der Ausgangspunkt außerhalb des Aktionskreises, und der Motorballon kann sich nur innerhalb eines Winkels 2δ bewegen, wobei (Abb. 1)

$$\sin \delta = \frac{c}{w}$$

ist. Ein Grenzfall tritt gerade dann ein, wenn $c = w$ ist, und wird dann der Feldwinkel 180° . In Abb. 1 sind die Aktionsfelder für verschiedene Windgeschwindigkeiten w bei konstanter Eigengeschwindigkeit c des Motorballons verzeichnet.

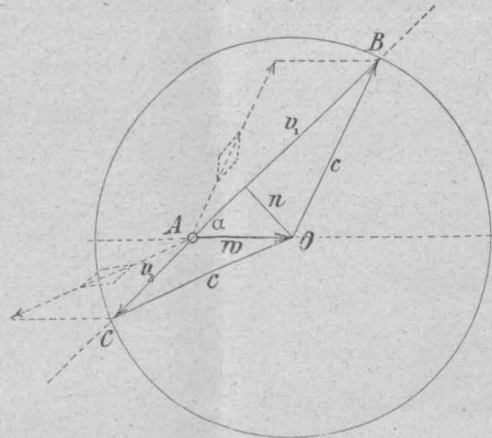


Abb. 2

Es möge nun das Aktionsfeld eines Motorballons bestimmt werden, wenn derselbe, von einem Punkte geradlinig ausfahrend, noch in der Zeit T wieder zu seinem Ausgangspunkte zurückkehren soll. Verzeichnet man einen Kreis vom Radius c (Abb. 2), wählt im Abstande w vom Mittelpunkte O den Punkt A und verzeichnet eine beliebige Sehne BC , so stellen die Abschnitte AB und AC die absoluten Geschwindigkeiten v_1 und v_2 für die Richtung BC dar. Dies ist aus den Geschwindigkeitsparallelogrammen sofort zu ersehen. Die Hinfahrt des Motorballons in einer zu BC parallelen Richtung erfolgt, also mit der Geschwindigkeit v_1 , dabei hat das Luftschiff die Richtung OB einzuschlagen. Die Rückfahrt erfolgt mit der Geschwindigkeit v_2 , und muß die Achse des Luftschiffes in der Richtung OC liegen.

Es ist nun der Radiusvektor ρ für diese Richtung CAB zu bestimmen. Erfolgt die Ausfahrt in der Zeit t_1 , die Rückfahrt in der Zeit t_2 und ist die Dauer der Fahrt T , so gelten folgende Beziehungen

$$\rho = v_1 \cdot t_1 = v_2 \cdot t_2$$

und

$$t_1 + t_2 = T.$$

Eliminiert man aus diesen Gleichungen t_1 und t_2 , so erhält man die Beziehung

$$\rho \left(\frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2} \right) = T,$$

welche nun in rechtwinkligen Koordinaten dargestellt werden soll. Aus den Dreiecken ABO und ACO findet man, daß einerseits

$$v = \sqrt{c^2 - n^2} + w \cos \alpha$$

und andererseits

$$v_2 = \sqrt{c^2 - n^2} - w \cos \alpha$$

ist. Das Perpendikel n von O auf die Sehne BC hat aber die Größe

$$n = w \sin \alpha.$$

Damit erhält man nach einigen Umformungen

$$\rho \frac{2 \sqrt{c^2 - w^2 \sin^2 \alpha}}{c^2 - w^2} = T.$$

Berücksichtigt man ferner die Beziehung zwischen Polar- und rechtwinkligen Koordinaten, das heißt

$$x = \rho \cdot \cos \alpha, \quad y = \rho \cdot \sin \alpha \quad \text{und} \quad \rho^2 = x^2 + y^2,$$

so erhält man schließlich für die Randkurve des Aktionsfeldes die Gleichung

$$\frac{x^2}{\frac{T^2}{4c^2}(c^2 - w^2)^2} + \frac{y^2}{\frac{T^2}{4}(c^2 - w^2)} = 1.$$

Vorausgesetzt, daß $c > w$, das heißt, daß die Eigengeschwindigkeit des Motorballons größer als die Windgeschwindigkeit ist, stellt die Gleichung eine Ellipse mit den Halbachsen

$$a = \frac{T}{2c} (c^2 - w^2) \text{ und } b = \frac{T}{2} \sqrt{c^2 - w^2} \text{ dar.}$$

In diesem Falle ist also das Aktionsfeld durch eine Ellipse begrenzt, deren größere Achse b normal zur Windrichtung steht, und deren kleine Achse a in die Windrichtung fällt. Dies ergibt ja auch eine einfache Überlegung, denn wenn das Luftschiff zum Ausgangspunkte zurückkehren soll, so wird es den weitesten Weg normal zur Windrichtung zurücklegen können.

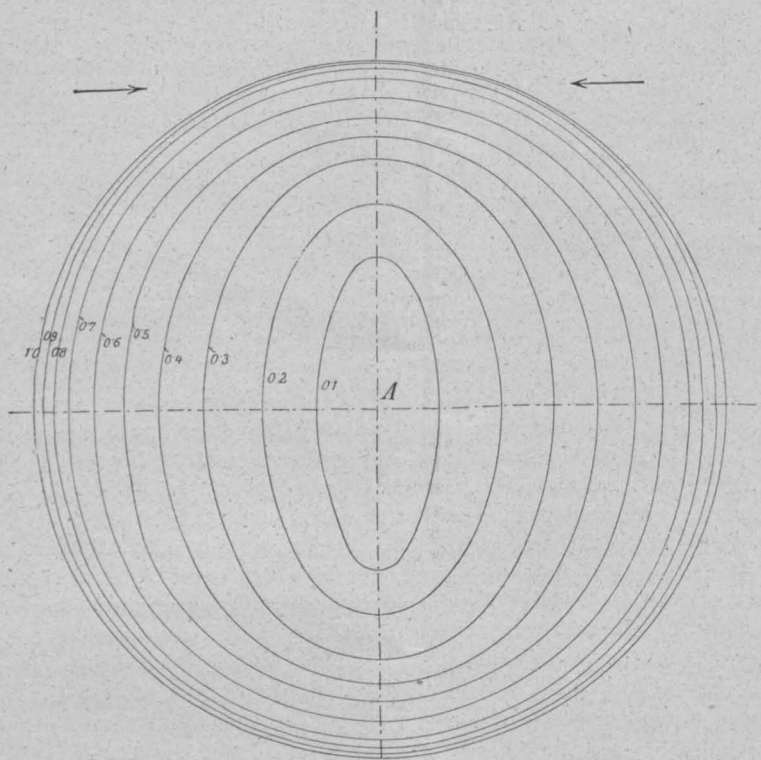


Abb. 3

In Abb. 3 sind nun für verschiedene Windstärken w bei konstanter Eigengeschwindigkeit c die Aktionsfelder verzeichnet, und zwar unter den Annahmen $w = 0, 0.1, 0.2, \dots, 1, 0$ von c . Die Aktionsfelder sind der Geschwindigkeit $c - w$ entsprechend bezeichnet. Die Ellipsen unterscheiden sich bis zur Windstärke $w = 0, 3c$ fast kaum von dem ursprünglichen Kreise, werden aber dann mit zunehmenden w rasch flacher und kleiner; für $c = w$ reduziert sich die entsprechende Ellipse auf den Mittelpunkt A .

Wird schließlich die Windstärke w größer als die Eigengeschwindigkeit des Motorballons, das heißt $w > c$, so könnte man die Gleichung in der Form

$$\frac{x^2}{\frac{T^2}{4c^2}(w^2 - c^2)^2} - \frac{y^2}{\frac{T^2}{4}(w^2 - c^2)} = 1$$

schreiben. Dies ist wohl die Gleichung einer Hyperbel, doch kommt dieser Lösung eine ganz andere Bedeutung zu, die man erkennt, wenn man die entsprechenden Geschwindigkeitsdreiecke untersucht. Es zeigt sich nämlich, daß die absoluten Geschwindigkeiten v_1 und v_2 in diesem Falle beide Male vom Ausgangspunkte wegführen und keine von ihnen wieder zum Ausgangspunkte zurückführt, wie dies früher der Fall war.

Für die bei einer gewissen Windgeschwindigkeit vorhandene Ellipse könnte näherungsweise ein mittlerer Radius festgelegt werden, wie dies seitens Le Clément vorgeschlagen wurde, doch muß ja beachtet werden, daß in der Richtung des Windes der minimale Radius nicht überschritten werden kann, und daß daher

$$a = \frac{T}{2c} (c^2 - w^2)$$

jenen Minimalradius darstellt, den das Luftschiff unabhängig von der Windrichtung sicher erreichen kann.

Dr. Ing. R. Löwy

Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

Betonbau.

Verlängerung der Abbindezeit von Zementbeton. Die bisher als allgemein gültig angesehene Auffassung, daß Zementbeton sobald als möglich nach der erfolgten Mischung eingebaut werden soll, scheint sich unter bestimmten Vorbedingungen nicht aufrecht erhalten zu lassen. In Hamburg hat die Baupolizei seit etwa fünf Jahren einem Unternehmer gestattet, seine Zementbetonausführungen, hauptsächlich Gründungen, derart vorzunehmen, daß die Mischung des Betons auf einem festliegenden Werkplatz mittels einer dort aufgestellten Maschine besorgt und das fertige Gemenge in entsprechend gebauten Förderwagen zu den Baustellen geführt wird. Die Entfernungen bringen es aber mit sich, daß die Beförderung oft mehrere Kilometer weit erfolgt und demgemäß eine Zeit von zwei bis drei Stunden zwischen der Fertigstellung der Mischung und dem Beginn des Einbaues vergeht. Die von der Baupolizei vorgenommenen laufenden Druckproben des bei der Ankunft an der Baustelle entnommenen Gemisches haben durchwegs die als erforderlich vorgesehenen Druckfestigkeiten ergeben. Auf diese Art sind in den letzten Jahren etwa 50.000 m³ Beton bei den mannigfachsten Ausführungen eingebaut worden. Es läßt sich also durch entsprechende Maßnahmen der Abbindeanfang des Betons künstlich aufhalten. Man versuchte den langsambindenden Zement durch Herabsetzung der Temperatur aller bei der Betonbereitung in Frage stehenden Faktoren zu einem erst später als gewöhnlich einsetzenden Abbindeanfang zu bringen. Inwieweit dies möglich ist, möge durch Beschreibung einiger im Sommer 1904 angestellter vergleichender Versuche erläutert werden. Der Hergang war folgender: Aus einem im Freien befindlichen Kieslager wurde am frühen Morgen ein für fünf Probekörper ausreichendes, mit dem nötigen Zement mittels Maschine gemischtes Betongemenge angefertigt, dieses fertige Gemisch sofort in besonders gebaute Wagen geladen, in diesen etwa 1½ Stunden weit gefahren und in dieser Zeit vermöge der Einrichtung der Wagen in derselben Temperatur erhalten. Nach der Ankunft wurde das Gemisch sofort in Formen gebracht und zu Probekörpern verarbeitet. Sowohl der Kies als auch der Zement und das Mischungswasser hatten infolge der nächtlichen Abkühlung eine für die Sommerzeit niedrige Temperatur; das Gemisch war gleichfalls kühl und behielt, wie erwähnt, seine niedrige Temperatur bis zum Einbau. Im Gegensatz hiezu wurde ein am Morgen dem Kieslager entnommener und beiseite gesetzter Teil zugleich mit der für die Mischung notwendigen Zementmenge bis zum Nachmittage sonnig gelagert, so daß sich die Temperatur der Materialien ganz wesentlich erhöhte. Aus diesen erwähnten Materialien wurde nun in demselben Verhältnisse und ebenfalls mit derselben Maschine ein Gemisch für weitere fünf Probekörper hergestellt und nach Verlauf von 1½ Stunden in die Formen eingestampft. Es ergab sich nun, daß die Festigkeiten des künstlich kühl gehaltenen Gemisches, höhere sind, als die des Gemisches, das nach seiner Herstellung sich selbst überlassen blieb. Im Herbst 1906 wurden in Berlin-Charlottenburg auf einer Baustelle Kiesbetonmischungen im Verhältnisse 1:8 mittels einer Trommelmaschine hergestellt und das Gemisch derart zu Probekörpern verwendet, daß ein Teil unmittelbar nach beendeter Mischung an Ort und Stelle eingestampft, ein anderer Teil dagegen in Wagen verladen, etwa vier Stunden lang gefahren, und nach Verlauf von insgesamt etwa sechs Stunden nach beendeter Mischung erst zu Probekörpern verarbeitet wurde. Die im Materialprüfungsamt vorgenommenen Druckproben hatten das Ergebnis, daß ein Unterschied zwischen dem sofort eingeschlagenen und dem nach sechs Stunden verarbeitetem Beton nicht festzustellen war. Durch diese Versuche erscheint zum mindesten die allgemein angenommene Notwendigkeit der unmittelbaren Verarbeitung des fertig gemischten Betons erschüttert. Daß sich durch die Ausnützung dieser Erfahrungen und einer Erzeugung von Beton, die nicht an die einzelne Baustelle gebunden ist, großer wirtschaftlicher Nutzen gewinnen läßt, ist augenfällig und dürfte wohl in Zukunft Beachtung finden. („Zentralbl. der Bauverw.“ 1908, Nr. 91)

Festigkeitszuwachs von Beton mit dem Alter und seine Verwendung bei Eisenbetonbauten. Professor Engesser knüpft an die bekannte Eigenschaft des Betons im „Zentralblatt der Bauverwaltung“ 1908, Nr. 89 sehr interessante Erörterungen und schließt hieran sehr wertvolle Winke für die Praxis. Wir entnehmen diesem lehrreichen Aufsätze folgende Einzelheiten. Bekanntlich nimmt die Festigkeit von Beton mit dessen Alter wesentlich zu. Nach Bruchversuchen beim Bau der Donaubrücke bei Munderkingen ergaben sich beispielweise folgende Würfelfestigkeiten und zugehörige Verhältnisse.

Alter	28 Tage	5 Monate	2¾ Jahre	9 Jahre
Druckfestigkeit	254	332	520	570 kg/cm ²
Verhältniszahl	1	1.31	2.1	2.3

Dabei war das Mischungsverhältnis: 1 Zement, 2.5 Sand, 5 Schotter. Es steht zu erwarten, daß die Festigkeit im Laufe der Jahre noch immer weiter steigen wird, wenn auch im verzögerten Maße, nach einem Grenzwert hin. Diese nachträgliche Steigerung der Festigkeit macht reine Betonbauten (Stampfbeton) besonders wertvoll für Eisenbahnbrücken, da sie den künftig zu erwartenden Steigerungen der Verkehrslasten von selbst eine erhöhte Widerstandskraft entgegenzusetzen. Weniger günstig verhalten sich in dieser Hinsicht die Brücken aus Eisenbeton. Zwar nimmt auch hier selbstverständlich die Wider-

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Bericht über die Versammlung vom 12. Jänner 1909.

Der Vorsitzende teilt mit, daß über Aufforderung des Wahlausschusses für die Wahl von zwei Verwaltungsräten ein Doppelvorschlag, und zwar die Architekten Brang, Koch, Rudolf Krauß und v. Giacomelli, erstattet wurde.

In den Bibliotheks-Ausschuß wird Architekt Schreier und in den Photographen-Ausschuß Architekt v. Giacomelli gewählt.

Architekt Theiß bespricht die Angelegenheit des Wettbewerbes für eine Kirche in Wr.-Neustadt und regt die Ausstellung der Entwürfe im Vereinshaus an.

Der Vorsitzende erteilt Dozenten Architekt Dr. Karl Robert Holey das Wort zu seinem Vortrage: „Die Grundsätze der modernen Denkmalpflege bei Kirchenrestaurierungen.“

Der Vortragende bespricht nach einem kurzen geschichtlichen Rückblick die Entwicklung der neueren Grundsätze der Denkmalpflege, die ihren Ausgang von den Führern der französischen Romantik Viktor Hugo, Montalembert und andern nehmen, von den Vertretern der deutschen Romantik Schlegel, Tieck und Wackenroder aufgenommen werden und im Verlauf des XIX. Jahrhunderts mannigfache Änderungen erfahren bis sie schließlich, beeinflusst durch die Ideen Ruskins und Morris', auf den seit 1900 alljährlich stattfindenden Tagungen für Denkmalpflege eine festere Formulierung erhalten. Die Anschauungen der führenden Persönlichkeiten Törnøw, Lutsch, Gurlitt, Charles Buls, Anatole Leroy-Beaulieu sind im Grundgedanken einig in der Überzeugung, daß wir die Pflicht haben, das Erbe unserer Väter zu erhalten und alles, was uns von den alten Denkmälern übrig geblieben ist, gleichgültig welcher Zeit und welchem Stil es angehört, unseren Nachkommen ungeschmälert und unverändert zu überliefern. Der früher allgemein geltende Grundsatz der Stilleinheit und Stilreinheit, der so ungeheuer viel Unheil angerichtet hat, ist in all diesen Anschauungen längst überwunden.

Im weiteren Verlaufe des Vortrages zeigt Dr. Holey die Lösung einer Reihe praktischer Aufgaben, wie sie auf dem Gebiete der kirchlichen Denkmalpflege in Deutschland und Österreich mitunter geradezu mustergültig versucht wurden. Die Frage der Kirchen-erweiterungen, wie es möglich ist, die alten Bauteile möglichst unberührt zu lassen und die neuen mit diesen zu einem malerischen Gesamtbilde zu vereinigen, so daß der Neubau sich dem Alten harmonisch anschließt, aber doch als solcher sofort erkennbar ist, wird an einigen Beispielen erläutert.

Aus dem Gebiete der neueren Kirchenrestaurierungen kommt das Beispiel des Wormser Domes zu ausführlicher Besprechung. Daran schließt sich die Vorführung anderer, gelungener Restaurierungen, darunter auch die der Dekankirche in Aussig von Baurat A. Weber. Sehr interessant ist die im modernen Stil ausgeführte Portalvorhalle zu der Goldenen Pforte am Dome zu Freiberg von Schilling und Gräbner.

Anknüpfend an eine Kritik über den Ausbau des Kölner Domes zeigt der Vortragende die großen ästhetischen Nachteile des Freilegens mittelalterlicher Kirchenbauten und bringt Versuche, wie man in Antwerpen, Tournay, in Deutschland in Würzburg und in Ulm die gemachten Fehler zu verbessern trachtet.

Der Vorsitzende spricht dem Vortragenden unter lebhaftem Beifall der Versammlung den wärmsten Dank aus.

Der Obmann:
Dpl. Arch. H. Koechlin

Der Schriftführer:
Dr. Karl Holey

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Bericht über die Versammlung vom 27. Jänner 1909.

Der Vorsitzende gedachte zunächst in warm empfundenen Worten des dahingeschiedenen Obmann-Stellvertreters der Fachgruppe, Ober-Ingenieur Witz, und erteilte nach einigen geschäftlichen Mitteilungen Ing. Arnold Steiner das Wort zu dem angekündigten Vortrage über „Gesundheitstechnische Einrichtungen in Fabriksbetrieben“.

Den Ausführungen sei folgendes entnommen: Die gesundheitstechnischen Einrichtungen in Fabriksbetrieben umfassen die Vorkehrungen für die Unfallverhütung, die Wasserversorgung, die Entwässerung, Heizung und Lüftung, ferner die Wasch- und Badeeinrichtungen. Auf alle diese Einrichtungen sollte schon bei Verfassung des Projektes der Betriebsanlage Bedacht genommen werden, nicht erst hinterher, wie es leider so oft der Fall ist zum Schaden der Anlage, der Arbeiter und der Besitzer. Insbesondere sollte die Bestimmung der Kraftanlage nur mit Rücksicht auf die Erfordernisse der Heiz-

zwecke getroffen werden. Mehrere Graphika zeigten den maßgebenden Einfluß der Heizerfordernisse.

Von den Heizungsanlagen für Fabriksbetriebe kommen vorzüglich Dampf- und Luftheizungen in Betracht. Weil die meisten Fabriksbetriebe beträchtliche Staubeentwicklung aufweisen, deren schädliche Wirkung durch Verbrennen an den Heizkörpern um so mehr erhöht wird, je heißer diese sind, ist die Niederdruckdampfheizung der Hochdruckdampfheizung vorzuziehen. Die Heizkörper sollen gleichmäßig verteilt und aus glatten Röhren in fortlaufenden Spiralen hergestellt werden. Der häufig, insbesondere bei Sheddächern, von der Decke ausgehenden Abkühlung ist bei Anordnung der Heizkörper Rechnung zu tragen. Die Regulierung der Dampfheizung wird sich nach der Betriebsart der Fabrik zu richten haben. Jedenfalls sollte immer eine selbsttätige Temperaturregelung oder mindestens eine Fernkontrolle angestrebt werden. Die Zirkulationsluftheizung ohne Ventilation sollte nie ausgeführt werden. Entscheidet man sich für eine Luftheizung, so hat es eine Frischluft- oder wenigstens eine kombinierte Luftheizung zu sein, um die notwendige Lüftererneuerung nicht von vornherein zu unterbinden. Freilich arbeitet die Frischluftheizung selten ökonomisch, denn die schwankenden Außentemperaturen verlangen fleißiges Messen. Aus demselben Grunde ist beim kombinierten System das richtige Mischen der Luft ein große Sorgfalt erheischendes Erfordernis.

Auf die Lüftung der Fabrikräume übergehend, setzte der Vortragende auseinander, daß dieselbe entweder die Verbesserung der Raumluft zum Zweck hat, oder die Verhütung schädlicher Konzentrationen oder die Beseitigung von Wasserdampf und Staub. Die Verbesserung der Raumluft erfolgt durch Zuführung von Frischluft, wobei die Entstehung von Zug sorgfältig zu vermeiden ist, und durch die Abführung einer entsprechenden Menge Abluft. Damit kann auch eine Luftkühlung verbunden werden. Ist die zugeführte Luft wärmer als die Raumluft, so bewirkt sie durch Aufnahme von Wasserdampf eine Entnebelung. Am schwersten ist wohl die Entstaubung der Fabrikräume zu erreichen. Anzustreben ist, den Staub mit einem Minimum an Kosten und derart abzusaugen, daß er nicht in die Atmungsorgane der Arbeiter gelangen kann. Da die Luftgeschwindigkeit sehr rasch abnimmt bei wachsender Entfernung von der Absaugeöffnung, muß diese möglichst nahe an die Erzeugungsstelle des Staubes gerückt werden. Die nötigen Frischluftmengen werden oft so bedeutend, daß ihre zugfreie Zuführung ein schwieriges Problem bietet.

Der Vortragende zeigte an einer Reihe von Lichtbildern, vorzüglich von Arbeitsräumen der Textilindustrie und von Tabakfabriken verschiedene Anordnungen von Luft-Zu- und Abführungen und befürwortete, auf die Wasch- und Badeeinrichtungen übergehend, zu Waschzwecken in Mulden rinnendes Wasser gegenüber den in Becken stehenden, ferner Einzelzellen bei den üblichen Brausebädern oder wenigstens Gruppenteilung für die verschiedenen Altersklassen und die Beistellung einiger Wannen in Frauenbädern.

Der Vorsitzende verband mit seinem Dank für die gehörten Ausführungen den Glückwunsch zu dem Erfolge, den der Vortragende bei einer großen Konkurrenz mit einer Abhandlung über die Heiztechnik errungen hatte.

* * *

Bericht über die Versammlung vom 10. Februar 1909.

In Vertretung des erkrankten Obmannes eröffnet Major Schindler die Versammlung und ladet den beh. aut. Bau-Ingenieur Moritz Putzchar ein, den angekündigten Vortrag zu halten über „Die Wasserversorgung von Graz mit Bezug auf die Hochwässer der Mur 1907.“

Dem mit reichen Daten über die bakteriologische Untersuchung des Wassers ausgestatteten Vortrage sei folgendes entnommen: Die Grazer Wasserversorgung war im Jahre 1907 Gegenstand vielfacher, sie verurteilender Zeitungserörterungen. Das alte Wasserwerk wurde im Jahre 1870 von der Grazer Wasserversorgungs-Aktien-Gesellschaft, deren Aktien im Besitze der Familie Pongraz sind, gebaut. Es besteht aus einer Reihe von Schöpfstellen auf einem Wiesengrunde entlang dem Mur-Kai, einem Pumpenhaus daselbst, einem 3000 m³ fassenden Ausgleichsreservoir auf dem Rosenberg und dem Rohrnetz. Der erste und Hauptbrunnen mit 4,6 m Durchmesser und 8 m Tiefe wurde aus Gußeisen hergestellt und dient jetzt als Sammelbrunnen.

Von 1872 bis 1896 wurde eine Reihe von Brunnen in Zementmauerwerk mit 6 m lichtigem Durchmesser und 8 m Tiefe ausgeführt, später kamen noch einige kleinere Brunnen dazu. Alle entnehmen das Wasser an der Sohle aus einer 8 bis 10 m mächtigen Schichte von alluvialem Sand und Schotter, die von einer Humusdecke überlagert ist und auf wasserundurchlässigem Tegel ruht. Eine Heberleitung führt das Wasser in den Hauptbrunnen. Die Entfernung der Schöpfstellen von der Mur ist leider viel zu gering; bei einem der Brunnen beträgt sie sogar nur za. 18 m. Obwohl in Graz noch za. 4600 Hausbrunnen in Betrieb stehen und die Hauseigentümer nicht verpflichtet sind, Leitungswasser zu beziehen, stieg der Wasserverbrauch in der Zeit von 1873 bis 1908 doch von 311.000 auf 5.600.000 m³ pro Jahr.

Der aus dem Jahre 1870 stammende Wasserversorgungsvertrag ist ungünstig für die Gemeinde. Die Wasserversorgungsgesellschaft besitzt z. B. das ausschließliche Recht, das ganze Gebiet mit Wasser zu versorgen, aber nicht die Pflicht hiezu. Der Vertrag hindert die Gemeinde, vor dem Jahre 1922 eigene Wasserwerke zu errichten, und gibt ihr keine Handhabe, die Gesellschaft gegen deren Willen zur Erbauung neuer Werke zu zwingen.

Trotz der erwähnten geringen Entfernung der Brunnen von der Mur ergaben die vor 1902 fallweise, von da an regelmäßig alle Vierteljahr angestellten bakteriologischen, chemischen und physikalischen Untersuchungen des Wassers bis 1903 keine Anstände. Erst 1905 mußte ein Brunnen wegen Verunreinigung gesperrt werden.

Das Jahr 1907 brachte einen ungewöhnlich heißen Mai, und die durch die frühe, große Hitze bewirkte rasche Schneeschmelze ein Murhochwasser von einer Dauer und Größe, wie sie seit 100 Jahren nicht beobachtet worden waren. Wohl infolge des gesteigerten Genusses kalter Getränke in diesen außergewöhnlich heißen Tagen stellten sich zahlreiche Erkrankungen an Magen- und Darmkatarrhen ein, die zwar den gewöhnlichen Stand nur um höchstens 1 bis 2% übertrafen, aber den Zeitungen Veranlassung gaben, von zehntausenden von Erkrankungen zu berichten und der Wasserversorgung die alleinige Schuld daran beizumessen. Die Untersuchungen ergaben damals auch bedenkliche Verunreinigungen mehrerer Brunnen, jedenfalls infolge eingesickerten, nicht genügend filtrierten Murwassers. Diese Brunnen wurden gesperrt und die Wasserversorgungsgesellschaft dazu gebracht, in Andritz ein Filialwasserwerk zu errichten. Dort wird gleichfalls Grundwasser gepumpt, aber aus Brunnen, die über 100 m von der Mur entfernt sind. Die vorausgegangenen Untersuchungen hatten dieses Wasser als vollkommen oder nahezu keimfrei und jedenfalls als gänzlich einwandfrei hingestellt.

Derzeit stehen in Andritz schon 300 PS in Betrieb.

Außerdem wurde eine Assanierungskommission ins Leben gerufen, die entscheiden sollte:

1. Ob den Brunnen des alten Wasserwerkes nicht die Eignung als bleibende Wasserbezugsquelle abzusprechen und wie Ersatz hierfür zu schaffen wäre.

2. Unter welchen Vorsichten die einstweilige Benützung zu gestatten wäre.

3. Was bei den Andritzer Werken vorzukehren wäre.

Die angestellten Untersuchungen umfaßten solche des Bodens in der Nähe der Brunnen, ferner Wasser-, Temperatur- und Hochwasserstandmessungen, genaue Aufnahmen der bestehenden Leitungen des Andritzer Werkes, des Murflusses, ferner reichliche Wasseruntersuchungen, diesmal auch von Hausbrunnen.

Die Grabungen ergaben an einer Stelle des alten Werkes zwischen dem dritten und vierten Brunnen eine nicht unbedenkliche Anschüttung aus Abfallmaterial. Die Resultate der vielen bakteriologischen Untersuchungen waren zwar manchmal widersprechend, immerhin aber konnte auf Grund der Befunde das Andritzer Werk als nahezu keimfrei erklärt werden, das alte Werk hingegen als zum Teil verseucht. Danach konnte nicht empfohlen werden, das alte Werk dauernd zu belassen, obwohl es in der gleichen Weise erbaut ist, wie viele in Deutschland im Betrieb befindliche Werke.

Unleugbar ist die Brunnenanlage eine gute, die Brunnenwandungen sind dicht, das Wasser ist klar und rein und bleibt es auch während der Mur-Hochwässer. Leider erlaubt die Verbindung der Brunnen untereinander die Ausscheidung einzelner nicht, und die zu große Nähe der Brunnen bei der Mur hat sich als bedenklich herausgestellt, wenigstens im Jahre 1907, als zur Zeit des großen Hochwassers die vorzügliche Filterkraft des Bodens versagte, während früher nur größere Temperaturschwankungen des Wassers Aufmerksamkeit erregten.

Es wird sich darum empfehlen, das Andritzer Werk, hinsichtlich dessen sich gar kein Anstand ergab, so rasch als möglich auf eine Ergiebigkeit von 40.000 m³ pro Tag zu bringen. Die Möglichkeit hiezu ist vorhanden. Eine mit Bauverbot zu belegende Schutzfläche mit etwa 500 m Radius rund um das Werk wird die Sicherheit bieten, daß Bodenverunreinigungen nicht leicht eintreten. Von dem im Jahre 1907 ausgeführten Untersuchungen verdient jene der elektrischen Leitfähigkeit des Wassers besonders hervorgehoben zu werden.

Die elektrische Leitfähigkeit steigt mit der Reinheit des Wassers und gibt für diese einen Maßstab, ist somit wertvoll für die sofortige Bestimmung, ob Verunreinigungen im Brunnen eingetreten sind oder nicht, während die bakteriologischen Untersuchungen zwei bis drei Tage bis zur Feststellung des Ergebnisses erfordern.

Nach einer kurzen Wechselrede dankte der Vorsitzende dem Vortragenden für seine interessanten Ausführungen und schloß die Versammlung.

Der Obmann:
Dr. F. Berger

Der Schriftführer:
H. Bartack

Fachgruppe für Chemie.

Bericht über die Versammlung vom 12. Februar 1909.

Der Vorsitzende Hofrat Professor Dr. R. Přibram eröffnet um 1/8 Uhr die Versammlung; er begrüßt die erschienenen Mitglieder und Gäste und bringt denselben zur Kenntnis, daß der Vortragabend am 26. Februar, an welchem Professor Baron Jüptner sprechen sollte, leider entfallen muß, da Professor Jüptner anderweitig sehr in Anspruch genommen ist, daß aber dieser Vortrag wahrscheinlich doch noch später gehalten werden dürfte. Der nächste Vortragabend der Fachgruppe ist statt am 12. am 19. März „über die Anwendung von Kälte im chemischen Laboratorium“, und zwar wird denselben Professor Dr. Max Bamberger im Hörsaal für Chemie der Technischen Hochschule in Wien halten. Der Vorsitzende spricht seine Freude darüber aus, daß dieser Vortrag gemeinsam mit dem befreundeten Verein österreichischer Chemiker veranstaltet ist und gibt der Hoffnung Ausdruck, daß dieses freundschaftliche Zusammengehen der Fachgruppe unseres Vereines mit dem Verein österreichischer Chemiker auch in Zukunft zur gegenseitigen Förderung und Stützung bestehen möge.

Nachdem Hofrat Přibram noch die Einladung des Österreichischen Betonvereines zu dem am 23. d. M. im großen Vortragsaal unseres Vereinshauses stattfindenden Vortrag „Gründungsverfahren mit Betonbohrpiloten System Stauss“ vom königlich-sächsischen Regierungsbaumeister Direktor Otto Collberg, vorgelesen hat, ladet er Professor Dr. Gustav Gustav Jäger ein, den angekündigten Vortrag „über Elektronen“ zu halten.

Der Vortragende bringt ein Referat über die Elektronik soweit, als die verschiedenen Erscheinungen und Resultate, welche man gewonnen hat, feststehen, insofern sie also kein Streitgebiet der Wissenschaft mehr sind. Nachdem er die Vorstellungen über das Wesen der Elektrizität in den verschiedenen Zeiten kurz besprochen, geht er auf den Versuch von A. H. Lorenz, die Dispersion des Lichtes und andere Erscheinungen mit Hilfe einer neueren Theorie der Elektrizität zu erklären, über. Danach müssen wir uns die Elektrizität als von atomistischer Struktur vorstellen. Wir haben kleinste Elektrizitätsteilchen, welche jedoch alle dieselbe Größe besitzen und nicht weiter teilbar sind. Demnach ist also die Elektrizität etwas ebenso unzerstörbares und nicht neu schaffbares wie die Materie. Es gibt also auch ein Gesetz der Erhaltung der Elektrizität. Die verschiedenen Erscheinungen der positiven und negativen Elektrizität zwingen uns dazu, solche Elektrizitätsteilchen sowohl positiver als auch negativer Natur anzunehmen. Sind nun in einem Körper positive und negative Elektrizitätsteilchen in gleicher Menge gleichmäßig verteilt vorhanden, so haben wir einen unelektrischen Körper. Es läßt sich die ganze Elektrostatik nach der neueren Theorie in derselben Weise wie nach der älteren Fluidumtheorie ableiten.

Anders ist es aber, wenn wir auf Erscheinungen übergehen, wo Strömungen der Elektrizität auftreten. Sind wir imstande, Elektronen auf rein mechanische Weise in Bewegung zu setzen, so muß ein derartig bewegter Körper die Eigenschaften eines elektrischen Stromes zeigen, falls die ganze Elektronentheorie nicht hinfällig ist. Den Nachweis hiefür hat Rowland gebracht.

Wie viel Elektrizität enthält nun ein solches kleinstes Teilchen? Um dieses zu bestimmen, gehen wir von der Annahme aus, daß ein einwertiges Ion diese Elektrizitätsmenge (des kleinsten Teilchens) mit sich führt. Wenn wir demnach das elektrochemische Äquivalent, das ist 9654 elektromagnetische Einheiten durch die Zahl der Moleküle $5 \cdot 10^{23}$ (nach Loschmidt) dividieren, so erhalten wir die Elektrizität dieses Teilchens in elektromagnetischen Einheiten oder durch Multiplikation mit der Lichtgeschwindigkeit $3 \cdot 10^{10}$ dieselbe Größe in elektrostatischen Einheiten: $5 \cdot 8 \cdot 10^{-10}$. (Nach neueren Messungen $4 \cdot 10^{-10}$.) Wir erhalten also eine außerordentlich kleine Zahl.

Wie beteiligt sich das Elektron an einem elektrischen Strom?

Die in der Zeiteinheit einen elektrischen Leiter vom Querschnitt q durchströmenden Elektrizitätsmengen sind

$$N \cdot e \cdot v \cdot q = i \quad (\text{Stromstärke}),$$

wobei N die Anzahl der Teilchen in der Volumeneinheit vorstellen und v deren Geschwindigkeit ist. Dieses nun auf ein Stromelement $i \, ds$ angewendet, ergibt

$i \, ds = N e v q \, ds$, hierbei ist $q \, ds$ das Volumen (nämlich Querschnitt mal Länge). Wir erhalten den kleinsten Strom (Elementarstrom), wenn wir

$$N q \, ds = 1 \quad (\text{das wäre dann ein Elektron}) \text{ setzen; dann bleibt}$$

$$i \, ds = e v.$$

Die Größe des magnetischen Feldes dieses Stromes erhält man aus der bekannten Formel

$$\mathfrak{H} \propto \frac{i \, ds}{r^2} \quad (r \text{ ist die Entfernung})$$

$$\text{da } i \, ds = e v \text{ so } \mathfrak{H} \propto \frac{e v}{r^2} \quad (\infty \text{ bedeutet proportional}).$$

Wie groß ist nun die Gesamtenergie eines solchen Elektrons? $E = \frac{\mu \mathfrak{H}^2}{8 \pi} \propto \frac{\mu e^2 v^2}{8 \pi r^4}$, wobei E die Energie, μ eine Konstante ist, welche dem Materiale angehört, in welchem sich das magnetische Feld be-

findet. Durch Integration dieses Ausdruckes über den unendlichen Raum erhalten wir die Energie eines solchen Elektrons $E = \frac{\mu e^2 v^2}{3a}$.

Die Gesamtenergie $\frac{mv^2}{2}$ ist dann $\frac{v^2}{2} \left(m + \frac{2\mu e^2}{3a} \right)$, der Ausdruck $\frac{2\mu e^2}{3a}$ ist die elektromagnetische Masse oder die scheinbare Masse des Teilchens. Bei den negativen Elektronen kommt es sehr häufig vor, daß gar keine Masse m mit ihm verbunden ist; trotzdem muß es sich wie die Massenteilchen bewegen. Andererseits besitzen diese Teilchen keine Gravitation, da ihnen ja die wirkliche Masse fehlt.

Die auf ein Elektron wirkenden Kräfte sind elektrischer und magnetischer Natur.

Aus der Ablenkung im elektrostatischen Feld können wir den Ausdruck $\frac{e}{mv^2}$ messen. Da aus der Ablenkung im magnetischen Feld auch $\frac{e}{mv}$ bestimmt werden kann, so haben wir zwei Gleichungen, um die Geschwindigkeit v und die Größe $\frac{e}{m}$ zu berechnen. Dieses ist nun das Verhältnis vom Elementarquantum zur scheinbaren Masse.

Bestimmt wurde es zu 10^7 elektromagnetischen Einheiten. Daraus ergibt sich nun die scheinbare oder elektromagnetische Masse eines Elektrons zu $2 \cdot 10^{-24}$ g. Die negativen Elektronen haben also eine ungefähr 1000mal kleinere Masse als das H Atom.

Aus einer ganz anderen Erscheinung, aus dem Zeemanschen Phänomen, erhält man genau denselben Wert für die Masse des negativen Elektrons. Der Durchmesser eines solchen Elektrons kann leicht unter der Annahme, daß dieses eine kleine auf seiner Oberfläche gleichmäßig mit Elektrizität bedeckte Kugel ist, aus der früher aufgestellten Formel $\frac{\mu e^2 v^2}{3a}$ (μ ist im leeren Raum = 1) gefunden werden $d = 3 \cdot 10^{-13}$ cm.

Nachdem der Durchmesser eines Gasmoleküles von der Größenordnung $3 \cdot 10^{-8}$ cm ist, ersieht man, daß ein solches negatives Elektron ungefähr 100.000mal kleiner ist als das Molekül irgend eines Körpers. Daraus kann man sich nun erklären, daß die Elektronen durch alles hindurch gehen können. Der Widerstand (das ist eben der elektrische Widerstand) ist so außerordentlich klein, daß sie selbst durch die dichtest gelagerten Mittel noch leicht hindurch zu gehen vermögen.

Aus der Elektronentheorie vermögen wir nun auch die Erscheinung des Lichtes uns vorzustellen in der Weise, daß auf den Körperatomen nun diese kleinen Teilchen hängen, welche durch die Molekularstöße der Atome eine starke Erschütterung und dadurch hin- und hergehende Schwingung erfahren, wodurch eben Licht ausgesendet wird. Der Triumph der Elektronentheorie ist aber das Zeemansche Phänomen, das ist die Spaltung der Spektrallinien im magnetischen Felde.

Was die Erscheinung der Elektrizität in Metallen anbelangt, so stellen wir uns hier vor, daß jedes Metallatom mindestens ein positives und ein negatives Elektron (diese wirken nach außen hin natürlich vollkommen neutral) besitzt. Wenn wir eine Metallkugel laden wollen, so können wir zwei Wege einschlagen: entweder bringen wir negative Elektronen auf (negativ geladen) oder wir entfernen negative Elektronen (positiv geladen). Für die Menge der Elektronen ist charakteristisch, daß, wenn wir einen Körper positiv laden, ihm also negative Elektronen entziehen bis zum höchsten erreichbaren Wert der Ladung, wir nur einen verschwindend kleinen Teil der überhaupt vorhandenen negativen Elektronen weggeschafft haben. Die Anziehung der positiven und negativen Elektronen ist offenbar eine sehr große, so daß, wenn wir eine gewisse Grenze beim Wegnehmen der negativen Elektronen erreicht haben, eine Entladung (Blitz, elektrischer Funke) stattfindet. Die positiven Elektronen sind sehr träge. Wir können sie allein von einem Körper nicht wegbringen, sie gehen immer nur mit den entsprechenden Metallatomen fort. Die positiven Elektronen haben eine zirka mehrere tausendmal geringere Geschwindigkeit als die negativen Elektronen, weil sie eben die ganze Masse des Atoms mit-schleppen müssen. Die negativen Elektronen sind nicht so fest mit dem Atom verbunden, sie können frei herumschwirren. Daß sie für gewöhnlich die Körper nicht verlassen, erklärt man aus einer den Kapillarkräften ähnlichen Art von Oberflächenkräften. Immerhin fliegen sie tatsächlich heraus, wenn wir ihnen nur die entsprechende Energie geben (Edisons Effekt, bei welchem direkt negative Elektronen aus dem Glühkörper hinausgeschleudert werden). Das Aussenden der negativen Elektronen erfolgt genau so wie das Verdampfen einer Flüssigkeit.

Weiter wird dann immer mit Zugrundelegung der Elektronentheorie erklärt die Erscheinung der Kontaktelektrizität, der Thermo-elektrizität, des Peltier-Phänomens, die Wärmeleitung und die elektrische Leitung.

Der Vortrag endet um 1/29 Uhr; Hofrat Professor R. Präbram spricht dem Vortragenden unter dem lebhaftesten Beifalle der Anwesenden seinen besten Dank aus für seine außerordentlich interessanten und instruktiven Ausführungen in diesem hochaktuellen Gebiete.

Der Obmann:
R. Präbram

Der Schriftführer:
Oettinger

Mitteilungen der Zweigvereine.

Zweigverein Pilsen.

Bericht über die 3. Geschäftsversammlung am 16. Dezember 1908.

Der Obmann-Stellvertreter Ober-Ingenieur Ing. Richard Dirmoser eröffnet die Versammlung und erteilt, nachdem keine besonderen Verhandlungsgegenstände vorliegen, sofort nach Begrüßung der Anwesenden Herrn Ing. Franz Spalek, Direktor des bürgerlichen Bräuhauses in Pilsen, das Wort zu seinem zweiten Vortrage, betitelt: „Die Verwendung der Kälte in Industrie, Handel und Gewerbe.“

Der Vortragende bespricht zunächst, als ersten Punkt, die Bedeutung und Anwendung der Kälte in der Bierbrauindustrie. Die Biererzeugungsindustrie, die bedeutendste Vertreterin der Gärungstechnik, benötigt in erster Reihe zu ihrer Lebensfähigkeit der Kälte, und finden wir diese Industrie in der Entwicklung der künstlichen Kälteerzeugung auch als erste, die fördernd eingriff. Die Grundlage dieser bedeutenden Industrie, die im Jahre 1906 in den 34.112 Bierbrauereien des Erdballes 289,416.880 hl Bier erzeugte und za. K 2.089,200.000 an diversen Steuerabgaben leistete, bildet die Funktion und das Gedeihen der kleinsten, zartesten Lebewesen, der *Saccharomyces cerevisiae*, die bei der Hauptgärung zur Herstellung einer bestimmten, tadellosen Biersorte zur Entwicklung gelangen sollen, während alle anderen Keime der beigesetzten Hefe, welche die Biergärung ungünstig beeinflussen, unschädlich gemacht werden, was nur durch Schaffung günstiger Lebensbedingungen, günstigen Nährbodens für die ersteren und Entziehung derselben für die letzteren möglich ist. Ein unfehlbares Mittel hiezu bietet uns nur die Kälte, durch Einhaltung einer bestimmten, konstanten, niedrigen Temperatur von $+4^{\circ}\text{C}$ im Gärkeller und $+20^{\circ}\text{C}$ im Lagerkeller bei der Nachgärung. Diese niedrigen Temperaturen behagen den Schädlingen nicht, sie werden an ihrer Funktion gehindert und sterben ab. Ein kalt nachgärendes Bier speichert viel CO_2 auf, wodurch es nicht nur in hohem Maße konserviert, sondern auch von Infektionen freigehalten wird. Ein solches Bier ist immer wohlschmeckender, glänzend, moussierend, schaumhaltiger, vollmundiger, haltbarer und hefe-reiner als ein warm nachgärendes Bier. Längere Zeit warm gelagertes Bier verliert obige Eigenschaften und ist durch Fehlen entsprechender Kohlensäure der Gefahr ausgesetzt, daß der mehr vorhandene Alkohol in Essigsäure übergeht und verdirbt.

Dieser Wichtigkeit der Kälte ist sich jeder Brauereibesitzer wohl bewußt, und es kann bedingungslos behauptet werden, daß ohne Kälte ein Brauereibetrieb undenkbar ist. Die Kälte in Brauereien wird beschafft:

- a) durch Natureiseinlagerung,
- b) durch künstlich erzeugte Kälte und
- c) durch beide Arten zugleich

und findet zu folgenden Manipulationen Verwendung:

1. zum Kühlen der Bierwürze vor Eintritt in den Gärkeller auf $+4^{\circ}\text{R}$ (in Würzekühlapparaten);
2. zum Kühlen der Gärkellerluft und der gärenden Bierwürze im Gärbottich, $+40^{\circ}\text{R}$;
3. zum Kühlen der Lagerkellerluft für das nachgärende und fertig lagernde Bier, 0° bis $+1\frac{1}{2}^{\circ}\text{R}$;
4. zum Kühlen der Abziehräume, in denen das Bier aus den Lagerfässern in die Versandgebäude kommt, und Vorkühlen der letzteren sowie der Bierflaschen auf $+50^{\circ}\text{R}$;
5. zum Kühlen des Bieres während des Versandes;
6. zum Kühlen der Anstellhefe;
7. zur Abgabe an Bierverschleißer als Eis;
8. zum Kühlhalten der Hopfenlager, 0° bis 40°R ;
9. zum Kühlen der nassen Trebervorräte, $+40^{\circ}\text{R}$;
10. zum Kühlen von Mälzereitennen während der Malzerzeugung im Sommer, $+80^{\circ}\text{R}$.

Zur Kühlung der Gärkeller soll, zu jener der Hopfenlager und Malztennen darf nur künstlich erzeugte Kälte verwendet werden. Die Vorteile einer derart gekühlten Brauerei sind bedeutend und ergeben sich aus den Erläuterungen des I. Vortrages bei Berücksichtigung der in Brauereien verwendeten und erzeugten Produkte.

Kühleinrichtungen der Schlachthöfe, Markthallen und Fleischer. Als wichtigstes Nahrungsmittel hat man dem Fleische in allen halbwegs größeren Städtewesen, in welchen Anteil an der kulturellen Entwicklung genommen wird, in den modernen Schlachthöfen eine würdige Stätte für dessen Ausschachtung und Aufbewahrung geschaffen. Aber auch anderen wertvollen, aber leicht verderblichen Nahrungsmitteln, wie Fische, Geflügel, Milch, Eier, Wildbret, Butter, Käse, Obst, Gemüse usw., ist in den modernen Nahrungsmittelzentralen, den Markthallen, eine vorteilhafte Lagerstätte geboten, in welchen sie gut erhalten lange aufbewahrt bleiben.

Beide Einrichtungen bieten der Volksapprovisionnement große Vorteile, die sowohl der Käufer als auch der Verkäufer zu schätzen weiß. Die Errichtung derselben war jedoch erst dann möglich, als die künstliche Kälteerzeugung zur praktischen Anwendung gelangte und in ihrer

maschinentechnischen Ausführung für die an sie gestellten Anforderungen volle Gewähr bot, denn die Eiskühlung hätte diese in hygienischer und wirtschaftlicher Beziehung nie ersetzen können. Die Bedingungen, die an Schlachthöfe und Markthallen gestellt werden, bestehen darin, daß die eingelagerten, leicht verderblichen Waren bei möglichst langer Lagerdauer gesund, mit den ihnen eigentümlichen Geschmack, Geruch und Aussehen, erhalten bleiben. Diesen Bedingungen vermag nur die künstliche Kühlung mit der entsprechenden Kälteübertragungsart an die Kühlräume vollkommen gerecht zu werden, sofern sie unter fachgemäßer Aufsicht steht. Außer dem Kältebedarfe für Kühlräume wird in Schlachthöfen und Markthallen auch noch Eiswasser und Kunsteis erzeugt; ersteres für Ausschlachtzwecke, letzteres zum Verkaufe an Zellenmieter und Private.

Die Kälte am Transportwege von Nahrungsmitteln. Der Transport von leicht verderblichen Nahrungsmitteln bildet nur ein Glied ihrer Aufbewahrung bis zu ihrer wirtschaftlichen Verwertung, und es ist hierbei die Aufrechterhaltung der jeder Ware zusprechenden, niederen Temperatur, unter der sie vor dem Transporte gut erhalten wurde, sowie Fernhaltung von unreiner Luft, nötig. Für Fernhaltung unreiner Luft kann der Absender durch gute Emballage vorsorgen, nicht aber immer für die Beigabe und Erhaltung der erforderlichen niederen Temperatur. Zur Kühlung während des Land-, Eisenbahn- und Flußtransportes wird vorwiegend Eis, und zwar sowohl Natur- als auch Kunsteis verwendet, und es hat diese Kühlungsart den Vorteil, daß die Kälteabgabe stets aufrecht bleibt, ob das Fahrzeug still steht oder in Bewegung ist. Die Wege, um die beigegebene Eiskälte ihrer Bestimmung möglichst konstant zu erhalten, sind Beigabe von genügend Eis, möglichst rasche Transportierung, Schutz gegen Kälteverluste und die Möglichkeit des Eisersatzes während des Transportes.

Mittels Eisenbahn zu befördernde Nahrungsmittel in Kühlwaggons sind stets an Personen-, Schnellzüge oder direkte Nahrungsmittelzüge, sofern es sich um größere Strecken handelt, anzuhängen. Bei Einzelgütern auf kurze Strecken genügt es, wenn diese wasserdicht verpackt, zwischen einer Doppelemballage Eistüllung erhalten.

Seedampfer mit Eiskühlung findet man wohl heute nicht mehr, und sind diese nur mit künstlichen Kühlanlagen ausgestattet, da auch die Eistemperatur ihrem Zwecke nicht entsprechen würde. Für den Fluß- und Bahntransport ist die Verwendung der künstlichen Kühlung noch wenig eingeführt, obwohl sie für beide, besonders aber für die Flußfahrzeuge, leicht durchführbar ist und gewiß auch mehr in Anwendung kommen wird, sofern für den Import überseeischer Nahrungsmittel tiefere Temperaturen beansprucht werden. Auf den Entladestellen und Umschlagplätzen muß für die Aufnahme der entladenen, leicht verderblichen Güter bis zur Übergabe an deren Adresse oder Wiederverfrachtung ein entsprechender Kühlraum zur Verfügung stehen. An großen Hafenplätzen bestehen bereits solche Kühlhäuser und sollen sich außerordentlich bewähren.

Lebensmittelgewerbe und Handel. Im Lebensmittel- oder Provisionierungsgewerbe und Handel ist die Anwendung der Kälte zur Konservierung von Nahrungsmitteln nicht nur eine unbedingte Notwendigkeit, sondern auch ein wichtiger Faktor für die Erzielung volkswirtschaftlicher Erfolge im allgemeinen geworden. Die Vorteile der Schlachthäuser, Markthallen und Lagerhäuser mit künstlichen Kühlanlagen kommen jedoch meist nur den großen Städten zugute. Alle andere Gewerbetreibende und Händler, speziell aber solche, die ihre Artikel tagsüber und teilweise auch nachts ununterbrochen frisch zur Hand haben müssen, wie Selcher, Delikatessengeschäfte, Restaurateure usw., sind gezwungen, sofern sie das Interesse ihres Geschäftes wahren wollen, eigene Kühlanlagen zu schaffen und zu betreiben. Diese wissen genau, welcher finanzielle Schaden ihnen durch unrichtige Aufbewahrung ihrer Konsumartikel, durch Verderben und Minderwertigkeit erwächst und sie von der Ausnutzung günstiger Einkaufsgelegenheiten und hoher Verkaufspreise (Nahrungsmittel außer Saison) ausschließt. So findet man Fleischer, Selcher, Wildbrethändler, Fischhändler, Restaurationen, Bierdepots, Geschäfte mit Eiern, Butter, Käse, Obst, Gemüse, Milch usw., die mit tadellosen Kühlanlagen ausgestattet sind, welche je nach den Bedürfnissen und Verhältnissen mit natürlicher oder künstlicher Kälte arbeiten. Der heutige kolossale Umfang des Handels mit überseeischem Fleische und Fischen wäre nie erreicht worden, wenn es nicht möglich wäre, diese auf ihrem weiten Transporte im gefrorenen Zustande bei Temperaturen von -15°C zu erhalten. Das europäische England wird hauptsächlich mit Fleisch aus Australien und Neuseeland versorgt und die Stadt Basel, die doch weit vom Meere entfernt liegt, ist heute der größte Seefischmarkt Europas. Die schönsten und wohlgeschmecktesten Früchte überseeischer Länder gelangen auf die Nahrungsmittelmärkte Europas.

Anderweitige Anwendungen. In Molkereien wird sterilisierte sowie Rohmilch auf die Kühlraumtemperatur mittels Berieselungskühlern abgekühlt, desgleichen die Temperaturen der Aufbewahrungsräume für Rahm, Butter und Käse, wodurch diese selbst bei längerer Aufbewahrungsdauer stets frisch und unverdorben den Konsumenten geboten werden. Ebenso schützt die Kälte in Bäckereien die erforderlichen Vorräte an Eiern, Butter und Früchten und in den Konservenfabriken die Fleischvorräte vor dem Verderben und ermöglicht die Ausnutzung niedriger Einkaufspreise derselben. In

Schokoladefabriken wird künstliche Kälte zum Kühlen der Schokolade in den Formen verwendet. In chemischen Fabriken zur Gewinnung der Salze aus den Laugen und Solen, aus welchen sich diese durch die Temperaturniedrigung, bis -17°C , in Form von Krystallen ausscheiden. Eine weitere Großindustrie, die sich der künstlichen Kälte mit großen Erfolgen bedient, ist jene der Petroleum- und Ölraffinerien, die aus Rohpetroleum, Rohölen das wertvolle Nebenprodukt Paraffin durch Zuhilfenahme der künstlichen Kälte fast vollständig ausscheiden. Ähnliche Anwendung findet die Kälte in den Margarinfabriken zur Ausscheidung des Margarins aus der Mischsubstanz. Die Eisfabriken bilden heute einen nicht zu unterschätzenden Industriezweig in allen Kulturstaaten. In der Gasverflüssigungs- und Gasgewinnungsindustrie ist die Mithilfe der Kälte unentbehrlich geworden. Im Hüttenwesen hat die Kälte erfolgreich ein neues Gebiet erobert, indem man sie zur Trocknung der Hochofenwinde im Sommer verwendet, wodurch die Produktionsfähigkeit der Hochofen vermehrt und der Koksverbrauch reduziert wird. In der modernen Blumengärtnerei wirkt die Kälte wahre Wunder. Mit ihrer Hilfe kann man die Blütezeit der Blumen auf jeden beliebigen Zeitpunkt verschieben, so daß frisch aufgeblühte Rosen, Nelken, Veilchen, Flieder, Mai-glöckchen usw. im strengsten Winter erhältlich sind. Die Kälte unterdrückt das Wachstum und daher auch das Blühen der Pflanzen, die erst dann wieder erwachen, sobald sie in die Warmhäuser kommen. Die Notwendigkeit der Konservierung von Explosivstoffen in Magazinen und besonders Schiffen durch die Kälte ist bereits endgültig anerkannt. Die Verwendung künstlicher Kühlanlagen zur Kühlung von Theatern, Versammlungssälen, Arbeitsälen und Wohnräumen ist bereits vielfach mit Erfolg durchgeführt, und widmet man in der Kältetechnik besonders der Einführung der künstlichen Kühlung in Wohnungen, ähnlich den Zentralheizungen, sein Augenmerk. Große Bedeutung haben die Kühlmaschinen auch in pathologisch-anatomischen Instituten und in Leichenhallen erlangt. Der Luxus von großen Schleifplätzen im glühenden Sommer ist ein Werk der künstlichen Kältetechnik. Bei den Tiefbauarbeiten, wie Schachtbeteufungen, Tunnelbauten usw., im schwimmenden Gebirge, wasserhaltigen Boden- oder Gesteinschichten wird das Gefrierverfahren mit gutem Erfolge angewendet, durch welches ein widerstandsfähiger Damm gegen Eindringen von Wasser und Erdreich zur Arbeitsstelle hergestellt wird.

Der Vorsitzende dankt dem Redner im Namen der Versammlung für seine trefflichen Ausführungen. Der Zweigverein rechne es sich zur besonderen Ehre an, daß Dir. Spalek als ein insbesondere auf dem Gebiete der Brau- und Kältetechnik anerkannter Fachmann die Vortragsreihe desselben eröffnet habe. Er bittet ihn, dem Zweigvereine auch fernerhin mit seinen reichen Erfahrungen zur Seite zu stehen.

Der Obmannstellvertreter:

Ing. Richard Dirmoser

Der Schriftführer:

Ing. Rudolf Langner

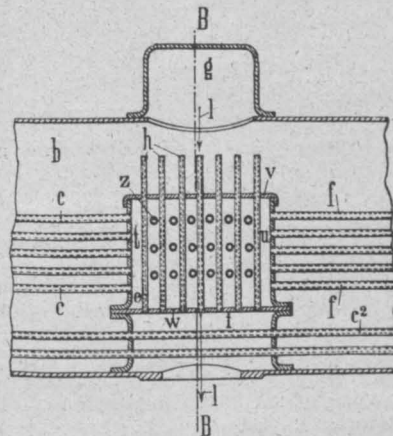
Patentbericht.

Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1.

(Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patentes)

13.—32758 Dampfüberhitzer für Heizröhrenkessel. Karl

H. Merk, Halensee bei Berlin. Die Überhitzerkammer in Gestalt einer prismatischen Kiste, deren obere und seitliche Wandungen im Wasserraum liegen, während der Boden an den Dampfsammelraum grenzt, liegt im unterbrochenen Heizröhrensystem; die Überhitzerrohre ragen mit ihrem oberen Ende in den Dampfraum und mit ihrem unteren Ende in den senkrecht darunterliegenden Dampfsammelraum. Die Überhitzerkammer kann von querliegenden, zur Versteifung dienenden Wasserröhren z durchsetzt sein.

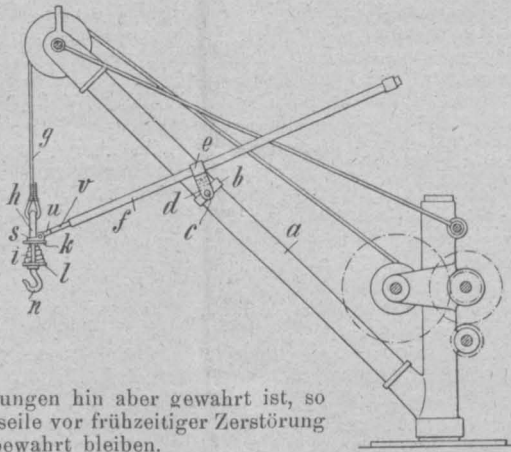


13.—32764 Heizröhrenkessel. Eduard Pielock, Berlin.

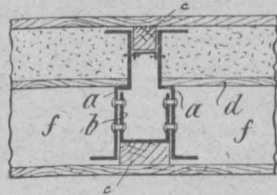
Die Heizröhren sind mit in Abständen angeordneten Erweiterungen oder Verengungen versehen, z. B. ausgewalzten Wulsten oder Einschnürungen oder eingesetzten Ringen, so daß ein Wechsel in der Geschwindigkeit der Heizgase erzielt wird zwecks Durcheinanderwirbelung und besserer Ausnutzung der Heizgase.

35.—32738 Auslegerlaufkran. Märkische Maschinenbauanstalt L. Stuckenholtz A.-G., Wetter a. d. Ruhr. Die Katze ist mit zwei entgegengesetzt gerichteten und in verschiedenen Höhenlagen angeordneten Auslegern versehen.

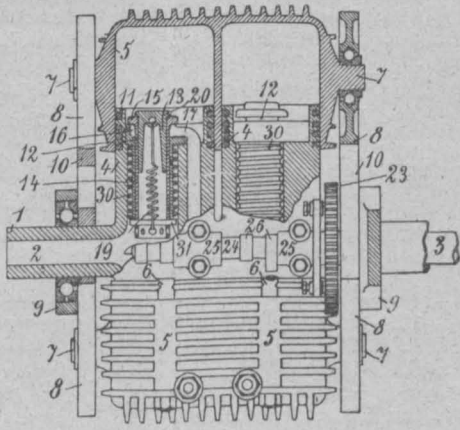
35.—32739 Lastseilführung für Krane. August Elsing, Lüneburg. Das Lastseil, der Lasthaken oder ein zwischen beide eingeschaltetes Zwischenglied ist durch einen ausziehbaren, starren Lenker *f* mit dem Krangerüst derart verbunden, daß eine Drehung des Lastseiles verhindert, dessen Beweglichkeit nach allen Richtungen hin aber gewahrt ist, so daß namentlich Drahtseile vor frühzeitiger Zerstörung infolge Aufdrehens bewahrt bleiben.



37.—32708 Baurträger. Ferdinand Kalweit, Charlottenburg. Er ist aus gepreßten Blechen hergestellt und besteht aus kongruenten Profilhälften *a*, die durch Distanzstücke *b*, welche eine veränderliche Auseinanderstellung der beiden Trägerhälften bei gleichbleibender Höhe zulassen, zusammengehalten werden, wobei die Hohlräume zwischen den Profilhälften und Distanzstücken zur Aufnahme von Nagelleisten *c* dienen.



46.—32698 Explosionskraftmaschine mit kreisenden Zylindern. Herman Nielsen, Kopenhagen. Die hohle Welle *1*, durch die das Gas zugeleitet und die Verbrennungsprodukte ausgeblasen werden, ist fest mit hohlen Kolben *4* verbunden, in denen sich die Ventile *12*, *13* befinden und durch die hindurch die Verbrennungsprodukte weggeleitet werden, wobei die Achsen der Kolben in derselben durch die Mittelachse der Welle gelegten Ebene in ihren gegenseitigen Verlängerungen, und zwar in einem oder zwei Paaren angeordnet sind, welche Kolben in Zylindern *5* gleiten, die gegenseitig fest verbunden sind und deren durch ein Exzenter *10*, Kammscheibe oder dgl. und Räder *8* an den Zylindern bewirkte Bewegung gegenüber den Kolben die Umdrehung der Welle hervorbringt. Das Einlaßventil *13*, das durch Saugen geöffnet wird, gleitet in dem Auslaßventil *12*, das wieder in einem im Kolben angebrachten Zylinder *14* gleitet und durch eine besondere Steuerung betätigt wird. Die Zylinder tragen Wellen *7*, um die sich die Räder *8* drehen, die auf einem am Maschinenrahmen befestigten Exzenter *10* laufen.



Zeitschriftenschau.

H = Heft, N = Nummer des laufenden Jahrganges, wenn keine Jahreszahl angegeben ist.

Dem Titel vordruckt ist die Bibliothekszahl.

Zeitschriften für mehrere technische Gebiete. (Hochbau, Maschinenbau, Ingenieur-Bauwesen usw.)

2581 Ann. f. Gew. u. Bauwesen, Berlin H 5. Schmedes: Stand der Arbeiten am Panamakanal Ende 1907. Grunow: Die Güterwagenverteilung im preußischen Staatsbahnwagenverbande. Weddigen: Untersuchungen über das unruhige Laufen der Drehgestellwagen. Diedrich: Sauggeneratorgasanlagen mit Kohlenlöschbetrieb.

8302 Beton & Eisen, Berlin, H III. Baupolizeiliche Behandlung ebener massiver Decken bei Hochbauten. Erdbebensichere Bauten. Colberg: Eine Probelastung mit dem Betonpfahl-Gründungssystem „Strauß“. Prime-Kieffer: Hohe Schornsteine aus Zementsteinen. Burchartz: Eisenbeton-Kanalrohre in Abteilungen hergestellt. Roth: Die neuen Badehäuser der Städte Aussig und Teplitz. Die Bruchversuche mit Plattenbalken der Firma N. Rella & Neffe in Wien. Heß: Amerikanische Betonhäuser. Drehofenhalle der Sächsisch-böhmischen Portlandzementfabrik A.-G. in Tschiskowitz. Versammlung des Österreichischen Betonvereins.

1078 Der prakt. Masch.-Konstr., Leipzig, N 5. Dreifach-Expansions-Dampfmaschine. Thoren: Flachrohr-Dampfüberhitzer. Wolff: Die Fabrikation und Prüfung der wichtigsten Schmiermittel (Schluß). Schmiedel: Die Grundzüge der Statik des Eisenbetonbaues (Forts.). Simplexautomat (Schluß).

1006 Deutsche Bauzeitung, Berlin, N 18. Doflein: Stadthaus in Darmstadt und Landhaus in Jugenheim. Eiselen: Vom Wettbewerb um die Luftschiffbauhalle Zeppelins.

1 Dinglers polyt. Journal, Berlin, H 9. Ensslin: Biegung eines dünnwandigen Hohlzylinders (Schluß). Vorreiter: Gegenwärtiger Stand der Motorluftschiffahrt. Haubner: Neuerungen in der Erzeugung der verschiedenen Papiersorten (Forts.). Thiess: Goldgewinnung in Sibirien.

4370 Schweiz. Bauzeitung, Zürich, N 9. Curjel & Moser: Evangelische Kirche und Pfarrhaus in Degersheim. Stilbildung, Städtlichkeit und moderne Hausform (Schluß). Mörsch: Die Gmündertobelbrücke bei Teufen im Kanton Appenzell. Vereinfachtes amerikanisches „A“-Bockwehr.

7440 Süddeutsche Bauzeitung, München, N 9. Veröffentlichung bayerischer Staatsbauten (Forts.). Glatz: Speicherbauten oder Silos aus Eisenbeton. Hofmann: Beweis des Fermatschen Satzes. Neue Vorbilder zur besseren Gestaltung der Ruhestätten und Graessels Waldfriedhof in München.

8049 Zeitschr. d. bay. Revisions-Vereines, München, N 4. Bach: Anforderungen an Gußeisen, das für Dampfrohrleitungen bestimmt ist. Reischle: Die neuen Dampfkesselbestimmungen für das Deutsche Reich (Forts.). Rüster: Aufbereitungsanlagen auf den oberbayerischen Kohlengruben (Schluß). Explosion eines Futterdampfkessels.

597 Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., Berlin, N 9. Karl Grauhan: Josse: Versuche über Oberflächenkondensationen, insbesondere für Dampfturbinen. Neumann: Untersuchung des Arbeitsprozesses im Fahrzeugmotor. Lake: Die neuen Lokomotiven der Lankashire and Yorkshire Ry. Baumann: Die Berechnung von Gleitfliegern (Schluß). Krukowsky und Lomonosow: Die Temperaturmessungen im Feuerraum der Dampflokomotive während der Fahrt.

6172 Zeitschr. f. Binnenschiff., Berlin, H 5. Zur Frage der Bildung eines Rheinschiffahrts-Trasts. Notwendigkeit der schleunigen Verbesserung der Fahrwasserhältnisse in den holsteinischen Nebenflüssen der Elbe. Schiffskesselreparaturen mittels der elektrischen Schweißung. Weiterführung der Rheinschiffahrt bis zum Bodensee und Einführung von Schiffsabgaben auf dem Rhein.

10.630 Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen, München, H 5. Goldschmidt: Bremsergebnisse einer Lorentzturbine. Griebmann: Ausführungen und Versuchsergebnisse von Hochdruckzentrifugalpumpen. Ahrens: Ausnützung der Wasserkräfte des St. Louis River durch die Great Northern Power Co. H 6. Gensecke: Untersuchung einer 300 KW-Parsonsturbine. Griebmann: Ausführungen und Versuchsergebnisse von Hochdruckzentrifugalpumpen (Forts.). Ahrens: Ausnützung der Wasserkräfte des St. Louis River durch die Great Northern Power Co. (Schluß).

1040 Zeitschr. f. d. ges. Kälte-Ind., Berlin H 2. Binder: Selbstentzündung der Kohlen und deren Verhütung durch Kälteerzeugung. Die Eisfabrik Kuxhaven. Internationale Kältevereinigung. Erster internationaler Kältekongreß in Paris 1908.

626 Zeitg. d. Ver. deutsch. Eisenbahnverw., Berlin N 17. Einführung der kaufmännischen Buchführung bei der preußischen Staatsbahnverwaltung. Versuchsfahrten mit der Luftsaug-Güterzugsnellbremse. Aus dem württembergischen Landtage. N 18. Wie können sich die Eisenbahnverwaltungen gegen Schadenersatzansprüche schützen bei Bränden von Gebäuden, die in unzulässiger Nähe von Eisenbahnen errichtet sind? Schienengleiche Übergänge in den Vereinigten Staaten. Sommerfahrplan der badischen Staatsbahnen. Londons Verkehr. Deutscher Eisenbahn-Verkehrsverband.

3642 Zentralbl. d. Bauverw., Berlin, N 18. Der Katalog der Glasgemälde des bayerischen Nationalmuseums in München. Wasserverbrauch bei dem Betrieb von Schiffahrtsschleusen.

2027 Engineering, London, N 2252, 26/II. Differential-Getriebe für Motorwagen. Jahresversammlung der Institution of Mechanical Engineers. Hyros-Rak-Diffusion-Anlage der Skodawerke. Filteranlagen nach Bauart Puech-Chabal in Magdeburg. Der Pacific-Schraubendampfer „Oreoma“ (Schluß). Umsteuerbare Schiffschraube von Villinger. Elektrische Zentralen gegen Privatanlagen. Stappellauf des britischen Kriegsschiffes „Vanguard“. Die elektrischen Eigenschaften einer Flamme. Die Vorkehrungen für die Sicherheit des Lebens in Kohlenbergwerken. Gibson: Neue Sicherheitsventile für Schiffe. Versuche an einer Dampfturbinenanlage.

2041 Engineering News, New York, N 7. Tozzer: Das Gebäude der Phelps Publishing Co. in Eisenbeton zu Springfield, Mass. Versuche mit Lokomotivsignalen in Deutschland. Pflaster aus mit Kreosot getränktem Holz. Bau eines großen Warenhauses in Eisenbeton in Toledo, O. Phipps: Behandlung der Betonblöcke mit Dampf. Hydraulische Transmission mit änderbarer Geschwindigkeit. Die Anwendbarkeit und die Kosten des Betons und Eisenbetons zu Untergrundbahnen. Pratley: Diagramm für die Nietentfernungen bei Blechträgern. Bericht der Wasserversorgung-Kommission für den

Staat New York. Woods: Die Notwendigkeit der Prüfung von Trolley-Draht.

1316 **Scientif. Americ., New York, N 8.** Booth: Die Zusammensetzung und Verbrennung der Kohle. Hartmann: Eisen-, Gold- und Silberamalgame. Ausländische Motoren für Luftschiffe (Forts.). Praktische Thermodynamik. Die Vorkehrungen gegen Bergbau-Unfälle. Martel: Die Höhle zu Proumeyssac. Die letzten Erdbeben. Chaplet: Die Herstellung von ungewebtem Tuch. Windmüller: Die chirurgischen Instrumente der Alten. Collins: Das Abwasser-Problem.

669 **The Engineer, London, N 2774, 26/II.** Die Wärmetransmission bei Dampfkesseln (Forts.). Wasserdichte Schotte in Personenschiffen. Versuche mit gewölbten Eisenplatten (Forts.). Jahresversammlung der Institution of Mechanical Engineers. Horsnail: Die Kraft von Flut und Ebbe. Die Lebensrettung in Kohlenbergwerken. Der Torpedobootzerstörer „Swift“. Der Stapellauf des Kriegsschiffes „Vanguard“. Adjustierbare Räumeisen. Welch: Die wissenschaftliche Ausbildung von Schiffbauern. Lanchester: Der Vogelzug (Forts.).

1114 **Le Génie Civil, Paris, N 17.** Elektrische Fördermaschine des Elisabeth-Schachtes zu Baulet (Belgien). Leinekugel: Hängebrücke über die Cassagne (Schluß). Bellom: Die Zuckerindustrie in Rußland. Moson: Apparat zum Abdrehen der Flanschen von Kesselröhren.

5441 **De Ingenieur, Gravenhage, N 10.** Post van der Steur: Die bestehenden Typen von lenkbaren Luftschiffen. Evers: In Memoriam Dr. E. F. van Dissel. Aus dem Jahresbericht der Allgemeinen Rechnungskammer.

2899 **Építő Ipar, Budapest N 9.** Hauszmann: Die kön. ung. Darabont-Kaserne (Schluß). Alpár: Über Bankbauten. Lipthay: Vom Straßenbaukongreß in Paris. Egri: Das Erdbeben und die Sicherheit der Häuser. Der Bebauungsplan der Arbeiterkolonie in Kispeszt.

7745 **Technický Obzor, Prag, N 4.** Záhorský: Brückenwehr. Klepal: Kompressoren für hohe Überdrücke. N 5. Hlinka: Einige Bemerkungen über Entwässerungen. Záhorský: Brückenwehr (Forts.). Cízek: Die Städtereinigung im Bereiche der Tätigkeit eines Stadtbauamtes. N 6. Sumec: Berechnung der offenen elektrischen Leitungen unter Berücksichtigung der Spannungsverluste. Záhorský: Brückenwehr (Schluß).

Zeitschriften für Architektur.

8762 **Berliner Architekturwelt, Berlin, H 12.** Raumkunst der Dachwohnung. Wollenberg: Bankgebäude in Berlin. Lingner: Wohnhäuser in Berlin. Walther: Geschäftshaus der „Viktoria“ zu Berlin. Kayser und Großheim: Geschäftshaus in Berlin. Gessner: Wohnhaus in Charlottenburg. Hart & Lesser: Villa in Grunewald. Große Berliner Kunstausstellung 1908. Internationale kunstgewerbliche Ausstellung in St. Petersburg. Grenander: Westlicher Eingang zur Untergrundbahn.

10.037 **Deutsche Kunst und Dekor., Darmstadt, N 6.** Karl Walser-Berlin. Kowarzik: Zeitgemäße Betrachtung über moderne Medaillen. Neues von Peter Behrens. Proppe: Landhaus in Cronberg im Taunus. Goerke: Eine Mietwohnung.

10.074 **Innen-Dekoration, Darmstadt, N 3.** Architekt Georg Metzendorf in Essen. Über Komposition. Die Paderborner Werkstätten.

4809 **Wiener Bauind.-Zeitung, N 22.** Kramer: Hotel „Grüner Baum“ in Oderberg. Weinbrenner: Hegerhaus bei Feldsberg. Baugrundwucher. Neue Einbruchssicherung.

1907 **Building News, London, N 2825.** Tafeln: Entwurf für Arkaden. Neue Schule in Tonbridge.

1186 **The Architect, London, N 2097.** Tafeln: Entwurf für das Grafenschaftshaus in Cardiff. Landhaus in Sunridge Park.

774 **The Builder, London, N 3447.** Tafeln: Gebäude des United University Club in London. Universitäts-Registrator der Cardiff-Bibliothek in Rowley Regis. Altar der Kirche in Hammersmith.

4349 **La Construction moderne, Paris, N 22.** Gianotti: Brauhausrestaurant in Mailand. Das Zimmerwerk des Domes zu Messina.

5828 **L'Architecture, Paris, N 9.** „Majestic Palace“ zu Vichy. Altes Haus zu Bordeaux. Brunnen „L'Abbaye de Sainte-Croix“.

Zeitschriften für Berg- und Hüttenwesen.

178 **Öst. Zeitschr. f. B. u. Hüttenw., Wien, N 9.** Mayer & Plzák: Der elektromaschinelle Schrämbetrieb am k. k. Schacht Julius V bei Brück. Kadaínka: Nivellementaufgaben und ihre Behandlung (Schluß). Fortschritte und Verbesserungen beim Bergbaubetrieb in Österreich (Forts.). Ungarns Berg- und Hüttenwesen 1907 (Forts.).

4000 **Stahl und Eisen, Düsseldorf, N 9.** Arnold: Über Rückkühlwerke. Neue Hochofenanlage der Devonshire Iron Works in Chesterfield. Änderung der französischen Eisenzölle.

1240 **The Eng. and Mining Journal, New York, N 8.** Anlage der Erzbehandlung in Neu-Kaledonien. Wolcott: Der Bergbau zu Grass Valley und Nevada City. Osgood: Das Zinkbergrevier in East Tennessee. Geschichte der Copper Queen Mining Co. Spalding: Die Beziehungen der Bergwerksexplosionen zu den Erdbeben.

209 **Annales des Mines, Paris, N 9.** Nicou: Die Erzvorkommen im schwedischen Lappland.

Zeitschriften für Chemie.

5544 **Baukeramik, Leitmeritz, N 9.** Schlipphak: Verwendung der Hohlziegel für aufgehendes Mauerwerk (Schluß). Loeser: Feuerfeste Baumaterialien und deren Prüfung (Schluß).

2580 **Chemiker-Zeitung, Köthen, N 22.** Traube: Julius Thomson + Reusch: Jahresbericht über die Industrie der Mineralsäuren und des Chlorkalks. Erban: Verwendung von Reaktionen, Faserstoffen und Gasen in der Textilindustrie (Schluß). N 23. Ost und Westhoff: Über die Hydratzellulosen (Forts.). Reusch: Jahresbericht über die Industrie der Mineralsäuren und des Chlorkalks (Forts.). N 24. Stock: Nomenklatur und Registrierung anorganischer Stoffe. Matignon: Darstellung von Thoriumchlorid. Reinhardt: Rauchgasanalysen. Reusch: Jahresbericht über die Industrie der Mineralsäuren und des Chlorkalks (Schluß). N 25. Stutzer: Fortschritte der Agrikulturchemie im Jahre 1908. Sacher: Bestimmung der Schwefelsäure als Bariumsulfat. I. Jahresversammlung des Am. Inst. of Chem. Engineers in Pittsburgh 1908. Kreis: Bericht des kantonalen chemischen Laboratoriums Basel Stadt 1907. N 26. I. Jahresversammlung des Am. Inst. of Chem. Engineers in Pittsburgh 1908 (Schluß). Stutzer: Fortschritte der Agrikulturchemie im Jahre 1908 (Schluß). Eibner: Über indigoide Farbstoffe in der Verwendung als Olfarben.

8270 **Chemische Industrie, Berlin, N 5.** Pietrusky: Die chemische Industrie in den Vereinigten Staaten.

7774 **Öst. Chemiker-Zeitung, Wien, N 5.** Utz: Fortschritte in der Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel im Jahre 1908. Krulla: Coquostat. Ragg: Die Bleigefahr in der Anstrichtechnik.

2573 **Tonindustrie-Zeitung, Berlin N 25.** 12. Kongreß russischer Zementtechniker und -Fabrikanten in Moskau (Schluß). Eine Faustprobe für Zementwarenfabrikanten. Bergmeister: Die Höhe der Ausnützung einer Ofenanlage. N 26. Pressel: Die Herstellung altrömischer Töpferware. Die Wertberechnung der Dachziegelrähmchen im Brandschadenfalle. N 27. Die Portlandzementfabrik in Gmunden. Riisager: Einfluß des Feinmahls auf die physikalischen Eigenschaften des Portlandzements. Schwarze: Mißerfolge bei Herstellung glasierter Falzziegel im Ringofen.

8269 **Zeitschr. f. angew. Chem., Berlin N 9.** Henrich: Neuere Forschungen auf dem Gebiete der Radioaktivität. Weger: Seltene und Reinpräparate aus Steinkohlenteer (Schluß). Hartmann & Benker: Über Konzentration von Schwefelsäure.

8315 **Zeitschr. f. Elektrochemie, Halle, N 52, 1908.** Inhaltsverzeichnis.

Zeitschriften für Elektrotechnik.

4628 **Elektrotechn. u. Maschinenbau, Wien, H 9.** Schenkel: Bestimmung der Streuung von Wechselstromwicklungen. Krejza: Gegenwärtiger Stand der elektrischen Uhren.

3483 **Elektrotechn. Zeitschr., Berlin, H 9.** Vogel: Elektrische Handlampen für industrielle und gewerbliche Betriebe. Doormann: Elektrischer Betrieb der Pumpen- und Kompressorenanlage auf der Schiffwerft Harland & Wolff in Belfast. Loewy: Elektrische Zündung bei Automobil- und ortsfesten Motoren. Kruckow: Automatisches Fernsprechtamt Hildesheim (Schluß).

8267 **Electrical Review, London, N 1631.** Murdoch: Über Isolation und Wicklung. Andrews und Porter: Die Verwendung großer Gasmaschinen für elektrische Kraftanlagen.

8263 **Electrical World, New York, N 8.** Wasserkraft-elektrizitätswerke im Staate Maine. Über die Wahl eines Glühlampensystems. Umformer-Unterstation zu Rochester, New York. Ausbau der Kraftanlagen der Bostoner Hochbahn. Kershaw: Elektrische Öfen zum Härten und Tempern von Werkzeugstahl. Hogan: Induktanz-Spulen für Drahtlose Telegraphie.

4492 **The Electrician, London, N 1606.** Dick: Das Entwerfen von Untergrund-Haupt- und Verteilungsnetzanlagen (Forts.). Das technische Unterrichtswesen in Frankreich. Elektrische Pumpen- und Kompressorenanlage der Schiffwerft Harland & Wolff in Belfast. Wolff: Die Temperaturformel für das Westonsche Normalelement. Der Schutz elektrischer Leitungen gegen zu hohe Spannungen und gegen atmosphärische Entladungen. Bennis: Die neuesten Fortschritte bei selbstwirkenden Feuerungen (Schluß).

7359 **La Lumière Électrique, Paris, N 9.** Bellini und Tosi: Die Spannweite von oberirdischen Leitungen und der Radiogoniometer von Bellini-Tosi. Rethy: Verluste durch Wirbelströme an den Bürsten der Einphasenstrom-Kollektor-Motoren.

Zeitschriften für Gesundheitstechnik.

2125 **Deutsche Vierteljahrschr. f. ö. Ges.-Pflege, Braunschweig, H 1.** Bericht des Ausschusses über die 33. Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege zu Wiesbaden. Roth: Zur Frage der städtischen Gesundheitsämter.

1405 **Journ. f. Gasbel., München, N 10.** Terhaerst und Trautwein: Zur Mischgaserzeugung in der Steinkohlengas-Retorte. Hahn: Vereinfachte Verfahren zur Bestimmung des Naphtalin- und

Wassergehaltes im Waschöl und Teer. Schütte: Zünden und Löschen der Straßenlaternen durch Druckwelle. Schmick: Die Wasserversorgung in ländlichen Bezirken. Ofen mit wagrechten Kammern in Rotterdam. Gefahrtarif.

3641 Engineer. Record, New York, N 8. Die Eisenbeton-Getreidespeicheranlagen der Pennsylvania R. R. zu Baltimore. Die Kraftanlage der Heath & Milligan Paint Works, Chicago. Straßenbrücke in Eisen und Beton. Die Wärmeverteilung in einer Gasmaschine. Einzelheiten vom Farmers Loan & Trust Building, New York. Koester: Druckleitungen für Wasserkraftanlagen. Burgess: Die Enteisungsanlage der Wasserversorgung zu Shelby, Ohio. Clapp: Einige Beispiele von doppelten Brunnen. Mitchell: Bau und Kosten von Eisenbetongelüstwerken. Ziegelpflaster für Straßen mit Straßenbahn. Die Maschinenwerkstätten der Wabash R. R. zu Decatur, Ill. Bakenhus: Abfall-Verbrennungstalt der Newport Naval Training Station. Bell: Drainierung der Pike and Brown Counties in Illinois. Die Zerstörung des Eisens.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, welche dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine zur Besprechung eingesendet wurden.

11851 **Der akademische Nachwuchs.** Von F. Eulenburg. Eine Untersuchung über die Lage und die Aufgaben der Extraordinarien und Privatdozenten. 1908, B. G. Teubner (Preis M 2-80).

Jede abgeschlossene Gruppe korporativer Menschentätigkeit, jeder größere oder kleinere soziale Körper sucht einen Zweck zu erreichen und wird dies um so vollständiger können, je gesünder er sich nach allen Richtungen entwickelt, denn Entwicklung ist Leben, und Entwicklungsfähigkeit ist Lebensfähigkeit. Das treibende Moment dieser Entwicklung aber ist die Initiative, der unentwegt und ununterbrochen scharf in die Zukunft gerichtete zeitlich weite Blick, das viele hundert Zeitkilometer vorausseilende Wegräumen der Hindernisse, Ebenen und Glätten der Wege, auf welchen seinerzeit der Lebenswagen stolz und frei seinem Ziele zurollen wird, um so schneller und sicherer, je klarer und bestimmter in der Gegenwart die näheren und weiteren Bedingungen seiner zukünftigen Bewegung, die Richtung zum Ziele erkannt wurden. Eine zweckentsprechende Initiative ist nur dort möglich, wo die bisher beschrittenen Wege, wo der gegenwärtige Bau, die Struktur, die innere und äußere Zusammensetzung des zur Entwicklung zu bringenden Körpers klar und bis in die Atome hinein klargelegt ist, denn der weite Blick kann nur das Resultat ins Tiefste dringender Erkenntnisse sein. Eine solche für die zukünftige Entwicklung der Hochschulen außerordentlich wichtige Maßnahme der Initiative ist die auf dem ersten in Salzburg abgehaltenen Hochschullehrertag aufgeworfene und besprochene „Frage des akademischen Nachwuchses“, durch welche das Entstehen des vorliegenden Buches veranlaßt wurde. Was kann es für eine Hochschule wichtigeres geben als die in ihr waltende geistige Energie? Der Nachwuchs aber ist der Träger der geistigen Energie der zukünftigen Hochschule und demzufolge die wichtigste Bedingung ihrer lebenskräftigen Entwicklung. Der Verfasser bespricht in dem Buche nur den Nachwuchs der Universitäten, dies aber in so eingehender und glücklich gruppierter Weise, daß man ein lebensvolles Bild nicht nur der Verhältnisse des Nachwuchses, sondern der gesamten modernen Universitätstätigkeit gewinnt und das Bild, das er uns bietet, ist ein um so wirksameres, als es mit den allgemeinen und natürlichen Gesetzen aller Entwicklung überhaupt und der Entwicklung der Wissenschaften insbesondere übereinstimmt. Wer wird sich z. B. wundern, daß sich allenthalben „das Alter der Ordinarien hinausgeschoben“ hat, wenn man bedenkt, welchen Umfang heute der Ordinarius gegenüber dem vor etwa zwei bis drei Dezennien zu beherrschen hat. Dem entspricht ganz naturgemäß die Hinausschiebung des Promotions- und Habilitationszeitpunktes; freilich kommt nun gleich die Frage, ob dieses Hinausschieben günstig oder ungünstig auf die Hochschulentwicklung wirkt, und die Beantwortung dieser Frage ist, weil von einer großen Zahl persönlicher Faktoren beeinflusst, außerordentlich schwer. Sehr klar ergibt sich der nie zuvor beobachtete Sturmhauf der Entwicklung der Universitätswissenschaften in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts aus dem Erhebungsergebnis, daß die „unoffizielle Universität“, d. h. der größte Teil des Nachwuchses „zurzeit zwei Drittel aller akademischen Lehrer“ umfaßt, „daß im Unterrichtsbetriebe das Charakteristische die Heranziehung der außerordentlichen Lehrkräfte geworden ist“, die heute schon die Anzahl der Ordinarien um das Anderthalbfache übersteigt. Man sieht ordentlich das Gedränge, das mit dieser stürmischen Entwicklung an den Universitäten entstand und überall zu provisorischen Maßregeln zwang. Fragt sich nur, ob es im Interesse der zukünftigen Entwicklung liegt, daß „die Zahl der Ordinariate . . . erheblich hinter dem Wachstum der Universitäten zurückgeblieben“ ist. Sehr interessant und auch dem wissenschaftlichen Entwicklungsgange entsprechend ist das ungeheure Anwachsen des naturwissenschaftlichen Nachwuchses gegenüber dem juristischen. Der Verfasser sagt in seiner Begründung: „Man gibt allgemeine wissenschaftliche Interessenlosigkeit der juristischen Studenten als Grund dafür an, daß sie sich so wenig der akademischen Laufbahn zuwenden.“ Ich glaube aber, daß eine andere Ursache „der Mangel an Differenzierung innerhalb der Wissenschaft

und die relative Abgeschlossenheit der Fächer“ die richtige ist. Die Zahl des Nachwuchses an der medizinischen Fakultät ist in Deutschland und Österreich zusammen 940; in Deutschland auf je zehn Studenten ein Dozent. Auf jeden Ordinarius warten bei den Medizinern reichlich drei, bei den Naturwissenschaftlern der philosophischen Fakultät zwei jüngere Lehrkräfte, wozu der Verfasser die Bemerkung macht: „Vor allem werden die Mediziner dank jedenfalls ihrer eigenen Kunst in der Regel uralt.“ Derselbe bespricht weiters „die innere Bedeutung der unoffiziellen Lehrkräfte nach ihren Persönlichkeiten, ihrer Vorlesungstätigkeit, der Assistenz, der Verjüngung der Wissenschaft“, ferner in einem 3. Kapitel die persönlichen Verhältnisse des akademischen Nachwuchses: Promotions- und Habilitationsalter, Alter und Wartezeit der Privatdozentur, Tätigkeit und Einnahmen, Alter und Lehrauftrag der Extraordinarien, Gehaltsverhältnisse derselben, außerakademische Tätigkeit, und weiß alle diese Kapitel interessant und umfassend zu gestalten, die wichtigen Fragen zu konzentrieren. Das Buch erschöpft trotz seines geringen Umfanges — 155 Seiten — nahezu vollständig den Stoff, bringt uns Ingenieuren aber wieder einmal den Beweis, daß wir und unsere technischen Hochschulen in den Universitätsköpfen noch lange nicht als gleichwertig erachtet werden. In der Tabelle II, Seite 18, in welcher die „soziale Herkunft“ des Universitätsnachwuchses nachgewiesen wird, werden wohl Rechtsanwälte, Richter, Ärzte und auch die Apotheker, nicht aber die Ingenieure zu den „studierten Berufen“ gerechnet; der Ingenieur also, der nach dem Durchlaufen der vollkommenen Mittelschule, nach der Ablegung der Matura noch fünf bis sechs Jahre an Schulen zubringen muß, die doch „Hochschulen“ genannt werden, ist kein studierter Beruf, der Jurist, der nach der Mittelschule sein Hochschulstudium in 3½ Jahren bei uns in Österreich zu beenden vermag, ist ein „Studierter“. Dieses vollkommene Übersehen der Hochschulen technischer Richtung, das wir Ingenieure wohl schon gewöhnt sein könnten, macht auch den Satz auf Seite 22 ganz begreiflich: „Es scheint recht auffallend, aber auch charakteristisch, daß die erste Gruppe der Künstler, Architekten und Ingenieure so wenig Gelehrte stellt.“ Uns scheint es ebenso auffallend und charakteristisch, daß man eine Hochschulgattung, deren Wesen und Studienbetrieb man gar nicht kennt, trotzdem schlankweg als so tief unter der Universität stehend beurteilt, daß man ihre Schüler gar nicht zu den studierten Berufen rechnet. Ist das nicht ein auf unvollkommenen Prämissen ruhendes, d. h. ein Vorurteil? Und dieses Vorurteil ist um so merkwürdiger, als auf dem betreffenden Hochschullehrertag auch über den Nachwuchs an den Hochschulen technischer Richtung referiert wurde und in dem Buche selbst folgende Sätze zu finden sind: „Ebenso verdienten die akademischen Lehrer der schweizerischen Universitäten und Polytechniken . . . Berücksichtigung.“ Seite 75: „Die Universitäten müssen diese Aufgaben erfüllen, wenn sie neben den Polytechniken im geistigen Leben der Nation ihre Stellung behaupten . . . wollen.“ Daß in der Anmerkung auf Seite 42 die Provinzen Österreichs als „Länder des Vereinigten Königreichs (?)“ bezeichnet werden, dürfte wohl nur auf einen Schreibfehler zurückzuführen sein. Für jeden, den das Leben und Gedeihen der Hochschulen interessiert, ist das Buch äußerst lesenswert. Kraft

11.005 **Die Ausnützung der Wasserkräfte.** Technische und wirtschaftliche Grundlagen. Neuere Bestrebungen der Kulturländer von E. Mattern, Regierungsbaumeister, kgl. Wasserbauinspektor. Zweite, sehr vermehrte Auflage mit 256 Abbildungen im Text. Leipzig 1908, W. Engelmann (Preis geh. M 24, geb. M 27).

Gleich der ersten Auflage ist auch die vorliegende zweite Auflage des vortrefflichen Werkes über die Ausnützung der Wasserkräfte unter dem Gesichtspunkte der Technik und des Wirtschaftslebens behandelt, ist jedoch, der in neuerer Zeit eingetretenen Entwicklung dieses Fachgebietes Rechnung tragend, entsprechend umgearbeitet und erweitert worden. Nahezu vollständig neu hinzugekommen ist der Abschnitt über die Vorarbeiten, in welchem in gedrängter Kürze das Wichtigste über die hydrometrischen Ermittlungen, die Wahl des Talbeckens für die Wasseraufspeicherung, die geologischen Verhältnisse, die geodätischen Arbeiten und die Aufstellung des Bauentwurfes besprochen wird. Der folgende Abschnitt über die technischen Grundlagen mit den Kapiteln über die Wassermenge, das Gefälle, die Wasserkraftausnützung und Fernübertragung, die Vereinigung von Wasser- und Wärmeenergie sowie die Wasserkraftausnützung an kanalisiertem Flüssen ist zum großen Teile umgearbeitet und ganz wesentlich erweitert und durch neue Daten und Beispiele aus der Praxis bereichert worden. Der schon in der ersten Auflage in vorzüglicher Weise behandelte wirtschaftliche Teil der Wasserkraftausnützung ist in der neuen Bearbeitung durch neuere Angaben über Bau- und Betriebskosten, Tarife und Betriebsergebnisse von ausgeführten Anlagen erweitert worden, und gibt uns dieser Abschnitt ein vollständiges Bild über dieses auch für den Ingenieur wichtige Gebiet und über alle damit in Zusammenhang stehenden Fragen. Ebenso ist auch der Schlußabschnitt über die neueren Bestrebungen dem heutigen Stande der Wasserkraftausnützung entsprechend durch Hinzufügen neuen Materials aus den verschiedenen Kulturländern ergänzt. Das Werk wird auch in seiner neuen Bearbeitung bei allen, die über die technischen und wirtschaftlichen Grundlagen des Talsperrenbaues und der Ausnützung der Wasserkräfte Belehrung suchen, wegen seines gediegenen Inhaltes und der vielen lehrreichen Beispiele und Angaben aus der Praxis die vollste Anerkennung finden. P.

5530 **Meyers Großes Konversations-Lexikon.** Ein Nachschlagewerk des allgemeinen Wissens. Sechste Auflage. Zwanzigster Band: Veda bis Zz. 1055 Seiten. Mit zahlreichen Textabbildungen, Bildertafeln, Karten, Plänen und Textbeilagen. Leipzig und Wien 1908, Bibliographisches Institut (Preis pro Bd. M 10).

Nach fünfjähriger Tätigkeit liegt nun die wirklich gänzlich neu bearbeitete und wesentlich erweiterte Neuauflage des populären Nachschlagewerkes mit dem vor kurzem erschienenen zwanzigsten Bande vollendet vor. Nunmehr erst läßt sich so recht an diesem Werke selbst erkennen, welche Fortschritte sich auf allen Gebieten menschlicher Tätigkeit, auf rein wissenschaftlichem, technischem und wirtschaftlichem Felde, von Jahr zu Jahr entfalten, so daß jede Neuauflage desselben zu einer bis ins kleinste durchgeführte Erneuerung des Buches werden muß. Wenn wir uns den neuesten Band auf seine technischen Schlagworte hin näher ansehen, so fallen uns folgende auf: „Ventil“, „Ventilation“ mit Textbeilage, „Ventilator“, „Vorwärmer“, „Wage“ mit Textbeilage, „Walzwerk“ mit Tafel und Textbeilage, „Wärme“, „Wärmemotor“, „Waschen“ mit Textbeilage, „Wasserbau“, „Wasserleitungen“ mit Textbeilagen, „Wasserrad“ mit Textbeilagen, „Wasserreinigung“ mit Textbeilage, „Wassersäulenmaschine“, „Wasserstandszeiger“, „Weben“ mit Doppeltafel und Textbeilagen, „Wehr“, „Weiche“, „Wellenbewegung“, „Wetter“ mit Textbeilagen, „Wildbachverbauung“ mit Tafel, „Wind“, „Winde“ mit Textbeilage, „Windrad“ mit Textbeilage, „Wirkerei“ mit Textbeilage, „Wohnhaus“ mit zwei Tafeln und Textbeilagen, „Zahlensystem“, „Zahnrad“ mit Textbeilage, „Zeitbestimmung“ mit Textbeilage, „Zement“, „Zimmeröfen“ mit Textbeilagen, „Zink“ mit Textbeilagen, „Zucker“ mit Textbeilagen und „Zündungen“ mit Textbeilage. Auch die technischen Fachartikel des letzten Bandes lassen die genaue Vertrautheit der Verfasser derselben mit den jüngsten Fortschritten der bezüglichen Fachgebiete erkennen. Wir wollen hier nur noch des recht gut geschriebenen, mit Plänen und Tafeln reich geschmückten Aufsatzes über Wien gedenken, in welchem wir unter dem Stichwort „Literatur“ auch das von unserem Vereine herausgegebene Werk „Wien am Anfange des XX. Jahrhunderts“ angeführt finden. Endlich sei noch erwähnt, daß der Verlag die Ausgabe eines ganz gleichartig ausgestatteten Ergänzungsbandes zu dem nunmehr fertiggestellten Konversations-Lexikon plant, der dazu bestimmt ist, das umfangreiche Werk in den wesentlichsten Bestandteilen bis auf den Tag seiner Vollendung zu vervollständigen.

11.926 **Die Geschichte des Dachwerks.** Von Friedrich Ostendorf. Leipzig und Berlin 1908, B. G. Teubner (Preis M 28).

Viel Fleiß und reger Forschersinn hat in vorliegendem Buch ein Werk geschaffen, welches einem bisher fast unbetretenen Gebiete der Geschichte des Bauwesens gewidmet ist. Holz ist ein leicht zerstörbarer und eher vergänglicher Baustoff als die Bauteile unterhalb des Dachwerkes, und daher stammen die Schwierigkeiten in der Erforschung des Alters eines Daches, welches gar selten aus derselben Zeit herrührt, als das Bauwerk, auf welchem es ruht. Und dennoch gibt es brauchbare Anhaltspunkte für die Bestimmung der Entstehungszeit eines Dachstuhles. Der Verfasser hat eine große Anzahl maßlicher Aufnahmen gemacht und kann Vergleiche zwischen den Dachherstellungen vieler Länder anstellen. Vor allem befaßt er sich aber mit den deutschen Dächern, deren Art bis ins 12. Jahrhundert zurückzuverfolgen ist. In der geschichtlichen Entwicklung weist er zunächst auf das Firstsäulendach als die Stammform für die spätere Ausgestaltung hin, reiht daran das Dach mit ausnahmsloser Verwendung von Vollgespärren und schließt die Betrachtungen über die Entstehung des Pfettendaches als jüngste germanische Dachstuhlform an. Außer diesen Merkmalen fand der Verfasser nur in seltenen Fällen Jahreszahlen im Dachwerke vor, aber häufiger Zierteile, deren Form auf die Entstehungszeit einen Schluß ziehen ließ. Er faßt den umfangreichen Stoff in sieben Abteilungen, u. zw.: 1. Einleitung, 2. das germanische Kahlbalkenwerk, 3. die Pfettendachwerke römischer und germanischer Art, 4. die sichtbaren und offenen Dachwerke römischer und germanischer Art, 5. Pult-, Walm- und Zeltedächer, 6. Dachwerk der Turmhelme, 7. Dachreiter. Fast 400 Abbildungen, zumeist nach eigenen Aufnahmen, geben die willkommene Erläuterung zu den lehrreichen Ausführungen. So gut gewählt und so anschaulich dargestellt die Abbildungen sind, so möchten wir dennoch für eine nächste Auflage des Werkes eine Anregung hinsichtlich Vervollständigung geben; es scheint uns der Berücksichtigung wert, daß den einzelnen Abbildungen, wo dies angeht, die Benennung des Bauwerkes, dem das Dachwerk angehört, beige druckt und in Fällen, in welchen es möglich, auch die Jahreszahl der Entstehung beige fügt werde. Das ist aber auch der einzige Wunsch, den uns das Buch übrig gelassen, wenn wir nicht noch den beifügen wollten, daß es in der Fachwelt gerechte Würdigung und verdiente Anerkennung finden möge.

9556 **Der Bahnmeister.** Handbuch für den Bau- und Erhaltungsdienst der Eisenbahnen, herausgegeben von E. Burck. (16 × 23 cm). Halle a. S. 1905 bis 1908, Knapp (Preis pro Heft M 4—5).

Von den in Aussicht genommenen 13 Heften sind bisher 7 erschienen und liegen zur Besprechung vor: I. Band, 2. Heft, I. Hälfte: Arithmetik und Algebra von Dr. L. Heß; 2. Hälfte: Geometrie vom gleichen Verfasser; 4. Heft: Vermessungskunde von Dr. F. Steiner; II. Bd., 2. Heft, I. Hälfte: Unterbau von Dpl. Ing. A. Birk und 3. Heft: Oberbau und Bahnhofsanlagen vom selben Verfasser. Mit den noch in Aussicht stehenden

Heften: Naturlehre, Baukunst, Statistik, Stilistik, Buchführung, Hochbau, elektrische Bahnen usw. dürfte ein wohlhabendes Werk entstehen, welches dem angestrebten Zweck entsprechen wird. Wir sehen der manche Schwierigkeiten bietenden Vollendung gerne entgegen und behalten uns dann vor, eine eingehendere Besprechung zu bringen sowie einige Wünsche hinsichtlich einiger der erschienenen Hefte daran zu knüpfen.

1515 **Kalender für Heizungs-, Lüftungs- und Badetechniker für 1909.** Von H. J. Klinger. Halle a. d. S., Marhold.

Der 14. Jahrgang zeigt wieder Verbesserungen und Neuerungen und das Bestreben, den Kalender zu jener Vollkommenheit gelangen zu lassen, welche dem heutigen Stande der Gesundheitstechnik entspricht.

5637 **Artarias Plan von Wien 1:25.000.** Wien 1909 (Preis K 2-40).

Im Format 75×110 cm enthält der Plan das ganze Gemeindegebiet, wobei durch achtfachen Farbendruck sich die bewohnten Teile von den an der Peripherie befindlichen Kulturfächen deutlich trennen. Ein richtig gestelltes Straßenverzeichnis sowie ein von Dr. Peucker zusammengestellter Führer wird nicht nur dem Fremden nützlich sein, sondern auch den Einheimischen wertvollen Aufschluß geben.

7370 **G. Freytags Verkehrskarte von Österreich-Ungarn für 1909.** Wien, Freytag & Berndt (Preis K 2).

Sämtliche Eisenbahnen der Monarchie sind in vielfachem Farbendruck angegeben, die zur Verstaatlichung bestimmten Eisenbahnen in das Netz einbezogen; Bahnprojekte, Darstellungen in Diagrammform über Personen- und Frachtenverkehr, die Postsendungen, Telegramme sowie der Warenverkehr zur See vervollständigen den Inhalt dieser auf der Höhe der Zeit stehenden Karte.

12.325 **Tabellen und Formulare zum Berechnen und Entwerfen von Heizungs- und Lüftungsanlagen.** Von W. Heepke. 80. 35 Seiten 4. Auflage. Mittweida 1909, Schulze (Preis M 1-20).

Die vorliegende Auflage hat eine bedeutende Erweiterung und Verbesserung erfahren, ohne die Handlichkeit und Übersichtlichkeit aufzugeben. Der Verfasser hat bei der Neubearbeitung Wert darauf gelegt, hinzuweisen, auf Grund welcher Beziehungen die einzelnen Daten ermittelt sind, und welchem Zwecke sie dienen.

12.326 **Moderne Titelschriften für Techniker und technische Schulen.** Von J. Steidinger. 40. 16 Seiten 3. Auflage. Zürich 1909, Orell Füssli (Preis M 2).

In erster Linie für Techniker bestimmt, enthalten die Vorlagen Schriften, welche mit dem Reißzeuge ausgeführt werden können, unter besonderer Berücksichtigung der Balkenschriften. Infolge ihrer praktischen Anleitung und Erklärung der Konstruktionen zu den verschiedenen Arten der Alphabete können dieselben bestens empfohlen werden.

6881 **Ratgeber für Anfänger im Photographieren.** Von L. David. 80. 236 Seiten mit 97 Abbildungen u. 24 Tafeln. 47. Auflage. Halle a. d. S. 1909, Knapp (Preis M 1-50).

Bei der erneuten Durchsicht war der Verfasser bemüht, einzelne Vorschriften zu verbessern, bzw. zu vereinfachen, insbesondere diejenigen, welche sich auf die Farbenphotographie mit Autochromplatten und auf Tonbäder beziehen; gleichzeitig wurden die der Belehrung dienenden Abbildungen vermehrt.

Vereins-Angelegenheiten.

PROTOKOLL

Z. 206 v. 1909

der 18. (außerordentlichen Haupt-)Versammlung der Tagung 1908/1909

Samstag den 6. März 1909.

Vorsitzender: Vereinsvorsteher Hofrat Prof. Karl Hochenegg.
Schriftführer: Der Vereinssekretär.
Anwesend: 210 Vereinsmitglieder (Beilage A).

1. Der Vorsitzende eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung als Geschäftsversammlung und erklärt deren Beschlußfähigkeit. Das Protokoll der Geschäftsversammlung vom 20. Februar l. J. wird genehmigt und gefertigt seitens der Versammlung von Ingenieur Anton Freißler und Ingenieur Rudolf R. v. Gunesch.

2. Die Veränderungen im Stande der Mitglieder werden zur Kenntnis genommen (Beilage B).

3. Der Vorsitzende gibt die Tagesordnungen der nächstwöchigen Versammlungen bekannt; verkündet die Neuwahlen der Fachgruppe für Elektrotechnik (Direktor Ing. Richard Knauer, Obmann; Professor Ing. Karl Pichelmayer, Obmann-Stellvertreter; Dr. Julius Miesler, Schriftführer; Ober-Baurat Ing. Wolfgang Freiherr v. Ferstel, Direktor Ing. Ernst Egger, Baurat Ing. Karl F. Mittermeyer, Ober-Ingenieur Dpl. Ing. Peter Poschenrieder, Direktor Ing. Ludwig Spängler, Baurat Ing. Anton Stachel, Ausschußmitglieder), des Ingenieur-

Vereines für Kärnten (Direktor Ing. Wilhelm v. Winkler, Obmann; Gewerbe-Oberinspektor Ing. Leopold Dobersberger Obmann-Stellvertreter; Ingenieur Hans Herold, erster Schriftführer; Ingenieur Jakob Haßler, zweiter Schriftführer; Professor Ingenieur Leopold Böckl, Kassenwart; Professor Ing. Franz Jung, Bücherwart; Inspektor Ing. Eugen v. Breisach, Ober-Baurat Ing. Paul Grueber, Baukommissär Ing. Johann Molke, Vorstandmitglieder), des Vereines der Patentanwälte (Ing. V. Monath, Obmann; Ing. A. v. Sterr, Obmann-Stellvertreter; Ing. A. Urbantschitsch, Schriftführer; Ing. S. Neutra, Kasseverwalter) und fährt fort: „Mit Befriedigung können wir feststellen, daß unser Vereinsmitglied Paul R. v. Schoeller zum Präsidenten der Handels- und Gewerbekammer für Niederösterreich gewählt wurde. Ich glaube, in Ihrem Sinne zu sprechen, wenn ich sowohl die Handels- und Gewerbekammer als auch Herrn v. Schoeller zur Wahl beglückwünsche und der Hoffnung Ausdruck gebe, daß die angenehmen Beziehungen mit dieser angesehenen Körperschaft durch die Wahl eines Vereinsmitgliedes nur befestigt werden.“ (Beifall.)

Der Vorsitzende bringt die Dringlichkeit des in der Wochenversammlung vom 27. Februar l. J. von Major Anton Schindler eingebrachten Antrages zur Abstimmung; die Versammlung anerkennt die Dringlichkeit beinahe einstimmig und erhebt hierauf den Antrag ohne Debatte einstimmig zum Beschluß.

Der Vorsitzende eröffnet um 7 $\frac{1}{2}$ Uhr abends die außerordentliche Hauptversammlung, erklärt deren Beschlußfähigkeit, leitet

(1.) die engere Wahl in den Verwaltungsrat ein, ersucht Assistent Robert Adam, Baukommissär Alfred Deinlein und Baukommissär Dr. Franz Gebauer den Zähl-Ausschuß zu bilden und dankt denselben im vorhinein für ihre Bemühung.

Major Anton Schindler empfiehlt wärmstens, die Stimmen auf Zivil-Ingenieur Emanuel Ziffer zu vereinen und Ober-Baurat Dpl. Arch. Heinrich Koechlin bittet die Anwesenden, Ober-Baurat Alexander v. Wielemans zu wählen.

Es werden gewählt Zivil-Ingenieur Emanuel Ziffer mit 134 und Ober-Baurat Alexander v. Wielemans mit 117 Stimmen.

Die Verkündung des Wahlergebnisses wird seitens der Versammlung mit lebhaftem Beifalle begrüßt.

(2.) Professor Dpl. Chem. Josef Klaudy leitet den Antrag des Verwaltungsrates ein, betreffend die Einrichtung der Zentralheizung und Lüftung im Vereinshause.

Professor Eduard Meter erläutert an der Hand der Pläne das von ihm verfaßte Projekt und erntet den lebhaften Beifall der Versammlung.

Professor Klaudy legt den Finanzierungsplan vor und stellt namens des Verwaltungsrates den Antrag, die Versammlung möge beschließen:

„Auf Grund des vorliegenden Angebotes der Firma Körting, das voraussichtlich kaum unterboten werden dürfte, sind nach dem heute entworfenen Finanzierungsplane dem Ablösungsfonds K 20.000 zur Einrichtung einer modernen Zentralheizung und Lüftung im Vereinshause zu entnehmen.“

Nachdem Direktor Spängler die Heizung der Dienststiege und Ober-Baurat Helmer die Lüftung der Aborte angeregt haben und der Berichterstatter im Schlußworte versichert hat, daß diesen Wünschen Rechnung getragen wird, gelangt der Antrag einstimmig zur Annahme.

Der Vorsitzende spricht nun unter beifälliger Zustimmung der Versammlung den wärmsten Dank aus dem Berichterstatter sowie Prof. Meter und den Firmen Wilhelm Brückner & Co., Johannes Haag A.-G., Kurz, Rietschel & Henneberg, A.-G. Körting.

(3.) Der Vorsitzende gibt ein Telegramm aus Witkowitz bekannt, worin mitgeteilt wird, daß die Bildung eines Zweigvereines Witkowitz-Mährisch-Ostrau im Zuge ist, und ersucht die Hauptversammlung, die Bildung dieses Zweigvereines im Prinzipie zu beschließen, was ohne Debatte einstimmig erfolgt.

Der Vorsitzende schließt um 8 Uhr abends die außerordentliche Hauptversammlung und leitet die Fortsetzung der unterbrochenen Geschäftsversammlung ein.

4. Professor Dpl. Chem. Josef Klaudy erstattet den Vorbericht des Beton-Meerwasser-Ausschusses, der demnächst vollinhaltlich erscheinen wird, und stellt den Antrag:

„Die Versammlung wolle beschließen, den bisherigen Ausschuß, im Rahmen der für diesen Zweck zur Verfügung stehenden Subventionen mit der Fortsetzung der begonnenen Versuche bis zu einer nach seinem Ermessen genügend weitgehenden Lösung der gestellten Aufgabe zu betrauen.“

Der Vorbericht und der Antrag werden ohne Debatte einstimmig angenommen.

Der Vorsitzende spricht, vom Beifalle der Anwesenden begleitet, dem Berichterstatter, allen Mitgliedern des Ausschusses

und jenen Firmen und Körperschaften, welche die Arbeiten in hochherziger Weise unterstützt haben, den wärmsten Dank aus.

Der Vorsitzende bringt ein Schreiben von Ing. Anton Freißler zur Verlesung, in dem der folgende Antrag kurz begründet ist:

„Das Plenum unseres Vereines ist gewiß mit mir einverstanden, wenn ich in Anbetracht der dringenden Notwendigkeit der baldigen Erbauung des chemischen Institutes, des Maschinenlaboratoriums und des hyrotechnischen Laboratoriums der Technischen Hochschule an unsere Vereinsleitung die Bitte stelle, dieselbe möge sich mit dem Rektorate der Technischen Hochschule ins Einvernehmen setzen, um zu erfahren, wie es derzeit mit der Errichtung der genannten Laboratorien steht, und hierüber dem Vereine ehestmöglich Bericht zu erstatten.“

Der Vorsitzende stellt die Unterstützungsfrage und erklärt hierauf den Antrag als genügend unterstützt, um ihn der geschäftsmäßigen Behandlung zuzuführen.

Schluß der Sitzung gegen 9 Uhr abends.

Der Schriftführer: C. v. Popp

Beilage B

Veränderungen im Stande der Mitglieder

in der Zeit vom 21. Februar bis 6. März 1909.

I. Gestorben sind die Herren:

Zacharias Ing. Hermann, Ingenieur in Wien.

II. Aufgenommen wurden die Herren:

D'Acunzo Ing. Raffaello, Ingenieur-Adjunkt im Ufficio Tecnico Comunale in Triest;

Bleich Ing. Friedrich, Ingenieur der Aktiengesellschaft R. Ph. Waagner, L. & J. Biró & A. Kurz in Wien;

Bodo Ing. Ernst, Bauleiter der k. k. Generaldirektion der Tabakregie in Wien;

Buzolić Ing. Dinko, Bau-Adjunkt der k. k. Seebehörde in Montefalcone;

Clauser Dr. Robert, Gesellschafter der Vereinigten Wiener Seidenfärbereien G.m.b.H. in Wien;

Fillunger Ing. Paul, Adjunkt der österr.-ung. Staats-Eisenbahngesellschaft in Wien;

Fleischer Ing. Wilhelm, Ingenieur in Roth-Kosteletz;

Groag Ing. Ernst, Prokurist der Fa J. Sperber in Wien;

Kluge Ing. Konrad, Chef-Ingenieur und Prokurist der Betonbau-Unternehmung Pittel & Brausewetter in Prag;

Meisl Ing. Hugo, Bau-Assistent der k. k. österr. Staatsbahnen in Wien;

Naske Ing. Gottfried, Ingenieur der Leobersdorfer Maschinenfabriks-A.-G. in Leobersdorf;

Neumann Ing. Georg, Ingenieur der Gesellschaft m. b. H. „Diß & Co.“ in Florenz;

Okorn Ing. Raimund, Assistent an der Technischen Hochschule in Wien;

Rainer Ing. Hugo, k. k. Bauführer der Murregulierungs-Erhaltungssktion in Leibnitz;

Steiner Ing. Bruno, Ingenieur der Aktiengesellschaft R. Ph. Waagner, L. & J. Biró & A. Kurz in Wien;

Trunner Ing. Josef, Ingenieur in Wien;

Ulzer Ferdinand, a. ö. Professor der Technischen Hochschule in Wien.

Personalnachrichten.

Ing. Ernst Graf Aichelburg wurde zum Bau-Oberkommissär der k. k. Seebehörde in Triest ernannt.

Der Wiener Stadtrat hat dem Baurate Ing. Theodor Brodhuber, anlässlich der Versetzung in den dauernden Ruhestand, für seine äußerst ersprießliche Dienstleistung Dank und Anerkennung ausgesprochen.

Das k. k. Handelsgericht Wien hat zu Sachverständigen und Schätzmeistern bestellt Professor Dr. Max Reithoffer für Elektrotechnik und beh. aut. Bergbau-Ingenieur und Geometer Ing. Friedrich Reitlinger für Bergbau, Hütten- und Maschinenwesen.

Großindustrieller Paul Ritter v. Schoeller wurde zum Präsidenten der Niederösterreichischen Handels- und Gewerbekammer gewählt.

Ing. Emil Probst wurde an der Technischen Hochschule in Charlottenburg zum Doktor-Ingenieur promoviert.

† Ing. Hermann Zacharias, Ingenieur in Wien (Mitglied seit 1870), ist am 1. d. M. nach langem Leiden im 63. Lebensjahre gestorben.

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

185

Nr. 12

Wien, Freitag den 19. März 1909

LXI. Jahrgang

INHALT: Über die Konstitution der Materie und des Weltäthers. Von Prof. Dr. H. Strache. — Das Verhalten des Zements gegen Flüssigkeiten und Metalle. Von Privatdozent Dr. Rohland. — Einheitliche Bezeichnung der Lokomotiven. — *Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.* Bodenkultur. Maschinenbau. — *Mitteilungen von Ausschüssen.* Ständiger Ausschuß von Wettbewerbsangelegenheiten. — *Patentbericht.* — *Zeitschriftenschau.* — *Bücherschau.* — *Eingelangte Bücher.* — *Vereins-Angelegenheiten.* — *Personalnachrichten.*

Alle Rechte vorbehalten

Über die Konstitution der Materie und des Weltäthers.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Chemie am 15. Jänner 1909 von Prof. Dr. H. Strache.

Die Elektronentheorie, wie sie sich in letzter Zeit entwickelt hat, und wie sie speziell von Lorentz*) ausgearbeitet wurde, hinterläßt ebenso wie die Maxwell'sche elektromagnetische Theorie, auf der sie ja im wesentlichen aufgebaut ist, bei jedem, der sich nicht durch jahrelange Beschäftigung mit derselben an diese Unannehmlichkeit gewöhnt hat, die unangenehme Empfindung, daß uns in dem Bestreben, Naturgesetze ausfindig zu machen, welche die Naturerscheinungen in möglichst umfangreicher Weise zusammenfassen, eine Grenze dort gesteckt erscheint, wo wir sie nicht gerne sehen: Die Erklärung der elektrischen und magnetischen Kräfte oder Veränderungen, welche ein ruhendes oder bewegtes Elektron im umgebenden Raume (dem Äther) hervorruft, durch mechanische Analogien läßt die Elektronentheorie in ihrer heutigen Fassung außer Betracht.

Die elektrische und magnetische „Polarisation“ des Äthers, auf welche sich die Maxwell'sche Theorie in erster und die Elektronentheorie in zweiter Linie stützt, ist uns unerklärlich geblieben, weil das mechanische Gleichnis fehlt, welches die elektrischen und magnetischen Kräfte des Äthers mit den mechanischen Kräften, die wir alltäglich an den materiellen Stoffen kennen lernen, in Verbindung bringt.

Die Physiker begnügen sich heute mit der Tatsache, daß eine Reihe von Erscheinungen nur dann eine einheitliche Erklärung findet, wenn dem zur Hilfe angenommenen „Elektron“ eine gleichbleibende elektrische Ladung und die Eigenschaft zugeschrieben wird, durch seine Bewegung ein elektromagnetisches Feld im Äther hervorzurufen. Weil nun aber bisher eine anschauliche Vorstellung darüber, worin eigentlich diese elektrische Ladung und dieses elektromagnetische Feld bestehe, nicht zu erlangen war, so haben sich viele Physiker bereits darangemacht, den anderen Weg einzuschlagen und nicht die elektrischen Erscheinungen durch Vergleich mit den uns geläufigen Eigenschaften der Materie, sondern die letzteren unter Zugrundelegung der Eigenschaften der Elektrizität — des Elektrons — verständlich zu machen. Ein außerordentlich interessanter Versuch in dieser Richtung ist zum Beispiel die J. J. Thomson'sche Korpuskulartheorie der Materie.

J. J. Thomson nimmt an, daß die Atome aus Hüllen positiver Elektrizität bestehen, in welche negative Elektronen eingelagert sind. Bedenken wir, daß auch nach der Lorentz'schen Anschauung die Elektronen von Äther durchdrungen sind, so daß nicht nur außerhalb derselben, sondern auch in ihrem Innern ein elektrisches Feld besteht, so steigert sich die unangenehme Empfindung, in die wir versetzt werden, weil wir uns keine Vorstellung über das Wesen des Äthers, der positiven und negativen Ladungen

und der Felder, welche diese im Äther hervorrufen, machen können.

Manche Chemiker sind hingegen in Verfolgung der ihnen durch die Atomhypothese geläufigen Richtung auf dem Wege geblieben, die Elektrizität materiell-atomistisch aufzufassen, und Nernst hat sogar versucht, uns ein chemisches Bild vom Weltäther zu geben, indem er diesen als neutrales Vereinigungsprodukt von positiven und negativen Elektronen — „Neutron“ genannt — darstellt.

Schließlich müssen wir uns noch vor Augen halten, daß auch die Versuche, die Materie elektrisch zu erklären, doch nur darin enden, daß den letzten Teilchen, aus denen die materiellen Atome bestehen, anziehende und abstoßende Wirkungen aufeinander und auf den Äther zugeschrieben werden, daß es also schließlich auf dasselbe hinauskommt, ob man die Elektrizität materiell mechanisch oder die Materie elektrisch erklärt. Wichtig ist es aber, daß von allen Seiten der innige Zusammenhang von Materie und Elektrizität anerkannt wird, von manchen die Identität der Substanz von Äther und Elektrizität und von anderen die Identität der Substanz von Materie und Elektrizität als wahrscheinlich hingestellt wird.

Ich will Ihnen nun heute zeigen, daß die Elektronentheorie so umgeformt werden kann, daß man unter der Annahme der Identität der Grundsubstanz des Äthers, der Materie und der Elektrizität (das heißt der Elektronen) zu einer verständlichen Anschauung über die Konstitution des Äthers und dessen elektrische und magnetische Polarisierbarkeit gelangt, und daß es damit möglich ist, eine größere Reihe von Naturerscheinungen unter ein einheitliches Gesetz zu bringen, als dies bisher möglich war.

Ich greife zunächst auf die schon von Fresnel aufgestellte und später von P. Secchi in seinem schönen Werke: „Die Einheit der Naturkräfte“ weiter entwickelte Ansicht über den Weltäther zurück, welche dahin geht, daß jedes Teilchen des Weltäthers eine bestimmte Lage im Raume einnimmt und hier durch elastische Kräfte festgehalten wird, also in seine Gleichgewichtslage wieder zurückkehrt, wenn es daraus verschoben wird.

Vereinigen wir diese Ansicht mit der atomistischen Auffassung des Äthers und mit der Annahme, daß die Elektronen, mit denen wir heute die elektrischen Erscheinungen erklären, mit den Atomen des Weltäthers identisch sind, so gelangen wir zu einer Hypothese, die es ermöglicht, allen Erscheinungen, die wir an der Materie und an dem Weltäther beobachten, einen einzigen Urstoff zugrunde zu legen, dessen kleinste Teilchen eine ein für allemal gleichbleibende Wirkung aufeinander ausüben, also zu einer Hypothese, die durch Annahme einer einzigen Urkraft und eines einzigen Urstoffes die Naturerscheinungen verständlich zu machen sucht.

Um dieser Urkraft einen Namen zu geben, wollen wir sie „allgemeine Attraktion“ nennen. Welche Eigenschaften

*) Ergebnisse und Probleme der Elektronentheorie. Verlag „Elektrotechnischer Verein“. Berlin 1905, Springer.

muß nun diese Urkraft haben? Zunächst erkennen wir aus dem Gravitationsgesetz, daß deren Größe in den Entfernungen, welche über die molekularen Distanzen wesentlich hinausgehen, umgekehrt proportional dem Quadrate der Entfernung sein muß, denn wenn die Materie aus Teilchen eben desselben Urstoffes besteht, von dem hier die Rede ist, so muß jede Eigenschaft der Materie nur die Resultierende aller von deren Urteilchen ausgehenden Kräfte sein.

Betrachten wir jedoch die Wirkungen unserer allgemeinen Attraktion auf die geringen Distanzen, wie sie zwischen den Molekülen bestehen, so sehen wir, daß sie keine ausschließlich anziehende Kraft sein kann, denn sonst würden sich alle materiellen Teilchen zu einem Klumpen zusammenballen, und zwei sich berührende Teilchen mit der Entfernung Null könnten niemals wieder voneinander getrennt werden, wenn das Gravitationsgesetz

$$y = \frac{m m_1}{x^2} \cdot x$$

auch für diese geringen Entfernungen gelten würde. Aus der Erscheinung der Zusammendrückbarkeit aller Stoffe müssen wir schließen, daß sich deren letzte Teilchen (Ur-atome) nicht berühren, und daß bei Annäherung über eine gewisse Grenze die auf große Entfernung anziehend wirkende allgemeine Attraktion in geringen Entfernungen abstoßend wirkt, und daß somit in bestimmter Entfernung eine Gleichgewichtslage vorhanden ist.



Abb. 1

Eine Reihe von Gründen, deren Auseinandersetzung hier zu weit führen würde, hat mich zu der Annahme gebracht, daß die allgemeine Attraktion in großen Entfernungen dem Gravitationsgesetze entspricht, in kleinsten Entfernungen hin-

gegen abwechselnd in Abstoßung und Anziehung übergeht, etwa in der Weise, wie dies die hier skizzierte Kurve (Abb. 1) zeigt. Es ist dies eine Kurve von der Form

$$y = x \frac{m m_1}{x^2} \left(1 - \frac{a}{x}\right) \left(1 - \frac{b}{x}\right) \left(1 - \frac{c}{x}\right) \left(1 - \frac{d}{x}\right) \left(1 - \frac{e}{x}\right),$$

und es soll dies natürlich nur ein Beispiel von den vielen möglichen Kurven sein, welche dieser Bedingung entsprechen.

Zwischen den anziehenden und abstoßenden Teilen dieser Kurven liegen Gleichgewichtslagen, die abwechselnd stabil und labil sind. Die Punkte I, II und III sind stabile Gleichgewichtslagen, die Punkte I' und II' hingegen labile.

Nehmen wir nun an, eine beliebige Zahl von Ätherteilchen sei im Raume vorhanden, welche alle aufeinander gemäß unserer allgemeinen Attraktion einwirken, so folgt, daß sich alle diese Teilchen in eine stabile Gleichgewichtslage stellen werden, z. B. in die Lage I. Die Ätherteilchen werden somit ein Netzwerk von im Raume elastisch fest-

gehaltenen Teilchen bilden, welches der Fresnel-Secchischen Ansicht über den Äther entspricht und Störungen, die durch Verschiebung eines Ätherteilchens entstehen, als Transversalwelle durch den Äther hindurch fortpflanzt, somit die Lichtwellen ohneweiters zu erklären gestattet.

Außerordentlich heftige Bewegungen im Äther können aber dazu geführt haben, daß der Anprall einzelner Ätherteilchen gegeneinander ein so heftiger war, daß sie die Gleichgewichtslage I soweit überschritten, daß sie in eine nähere Gleichgewichtslage zueinander kamen, zum Beispiel auf Punkt III. Wir können solche Ansammlungen von Ätherteilchen als chemische Atome ansehen, und ich will Ihnen zeigen, daß diese Ansicht die meisten Eigenschaften der Atome zu erklären gestattet. Zunächst aber müssen wir unseren Ätherteilchen, da sie eben nicht nur als Bausteine des Äthers, sondern auch Bausteine der Atome gelten, einen geeigneten Namen geben. Ich wähle den schon von J. J. Thomson hierfür gebrauchten Namen „Korpuskeln“. Die Atome üben aufeinander eine Kraft aus, die als Resultierende der Attraktionen aller Korpuskeln zu betrachten ist. Wenn auch eine solche Resultierende je nach Zahl der zum Atom vereinigten Korpuskeln und Art der Aneinanderlagerung recht mannigfaltig ausfallen kann, so wird sie im wesentlichen doch wieder den Charakter der abwechselnden Anziehung und Abstoßung tragen. Atome werden also gegeneinander in Gleichgewichtslagen treten können. Die Wirkungskugel der Atome wird durch den Abstand dieser Gleichgewichtslage vom Mittelpunkt des

Atoms bestimmt. Verschiedene thermochemische Erscheinungen führen dazu, die Lage II unserer Kurve (Abb. 1) als die Lage der chemischen Bindung der Atome zu Molekülen anzusehen. Moleküle lagern sich dann in der Lage I gegeneinander und bilden feste Substanzen.

Natürlich stehen die Moleküle nicht in Ruhe nebeneinander, sondern sie vollführen Schwingungen um ihre Gleichgewichtslagen; die Aggregatzustände und Erscheinungen bei Umwandlung derselben sind durch unsere Hypothese leicht verständlich zu machen. Ich habe dies in einer Broschüre*) ausführlich auseinandergesetzt und will hier nur erwähnen, daß in allen Aggregatzuständen die absolute Temperatur proportional der mittleren kinetischen Energie der Moleküle gesetzt werden kann.

Wir wollen nun sehen, ob unsere Hypothese zur Erklärung der elektrischen und magnetischen Erscheinungen paßt. Die erste Frage ist: Wie kann man sich in unserem Äther eine elektrostatische Ladung, ein elektrostatisches Feld vorstellen?

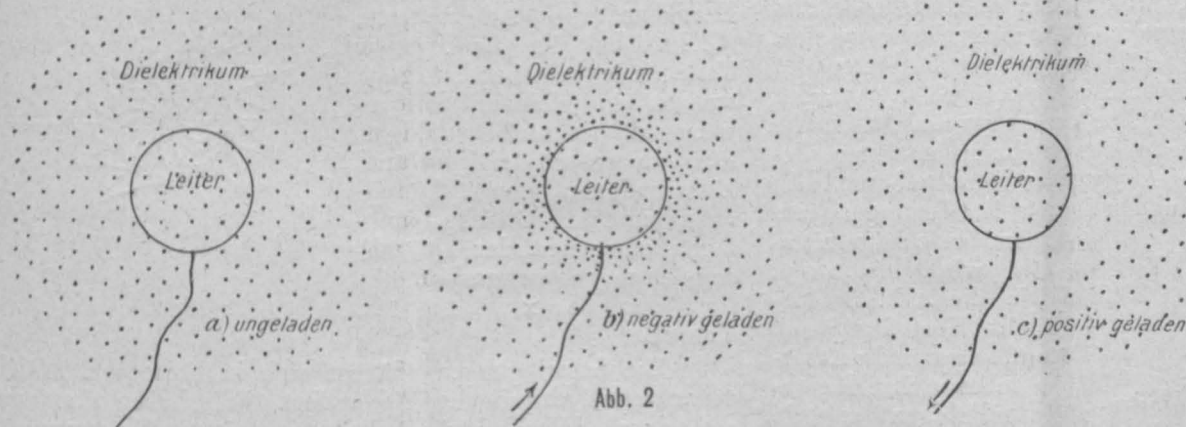
Bevor wir diese Frage beantworten, müssen wir uns darüber klar sein, daß sich die Atome der Materie, die selbst aus Anhäufungen von Korpuskeln bestehen, zwischen den Korpuskeln des Äthers hindurch bewegen können wie durch ein Netzwerk und den umgebenden Äther zwar beeinflussen, aber nicht gänzlich von der Stelle schieben können.

Wir schließen uns der Anschauung der Elektronentheorie an, daß die Elektrizitätsteilchen — also nach unserer Bezeichnung die nicht zu Atomen zusammengehaltenen Korpuskeln des Äthers — in Elektrizitätsleitern frei beweglich sind, wogegen sie in Nichtleitern in festen Gleichgewichtslagen stehen wie im Äther des leeren Raumes.

Pressen wir nun auf irgend eine Weise in einen Leiter mehr Ätherteilchen hinein, als derselbe im normalen Zustande enthält, so werden dieselben einen Druck nach auswärts ausüben, sie werden aus dem Leiter in das um-

*) Die Einheit der Materie, des Weltäthers und der Naturkräfte. Deuticke 1909.

gebende Dielektrikum auszutreten suchen; da jedoch im Dielektrikum die Ätherteilchen in Gleichgewichtslagen stehen, aus denen sie nur gering verschoben werden können, so werden die aus dem geladenen Leiter herausdrängenden Ätherteilchen jene des Dielektrikums vom Leiter ein wenig wegstoßen, also eine Spannung im Äther hervorrufen, die einer lokalen Verdichtung desselben gleichkommt. Entzieht man hingegen dem Leiter Ätherteilchen, so werden aus der Umgebung Ätherteilchen in den Leiter hineingesogen, und es entsteht eine Spannung im umgebenden Äther, die durch einen Mangel an Ätherteilchen, durch eine lokale Verdünnung, gekennzeichnet ist. In Abb. 2 zeigt *a* unsere Vorstellung des ungeladenen Körpers, *b* und *c* die beiden entgegengesetzten Ladungen.



Wir nehmen also auch in geladenen Körpern nur eine Art von Elektronen (Ätherteilchen, Korpuskeln) an, deren Überschuß die eine Art der Ladung, deren Mangel die andere Art der Ladung hervorbringt.

Die bei den Kathodenstrahlen auftretenden Erscheinungen zwingen uns, den Überschuß an Korpuskeln in der Umgebung eines Körpers, also die lokale Verdichtung des Äthers, als negative Ladung und den Mangel an Korpuskeln, also die lokale Verdünnung des Äthers, als positive Ladung zu betrachten.

Das elektrische Feld besteht sonach in einer Verschiebung der Teilchen des umgebenden Äthers aus ihren Gleichgewichtslagen radial gegen den geladenen Körper zu oder von demselben weg, je nachdem die Ladung positiv oder negativ ist. Im elektrischen Felde ist also Energie aufgespeichert. Es läßt sich beweisen, daß die im Felde zwischen zwei gleichnamig geladenen Körpern aufgespeicherte Energie größer wird, wenn sich diese beiden Körper nähern; daraus folgt, daß sich gleichnamig geladene Körper abstoßen. Ebenso kann bewiesen werden, daß ungleichnamig geladene Körper die im Felde zwischen ihnen angesammelte Energie vergrößern, wenn sie sich voneinander entfernen. Es muß also Arbeit aufgewendet werden, um ungleichnamig geladene Körper voneinander zu entfernen, oder mit anderen Worten: sie ziehen sich an.

Die Größe der im Felde aufgespeicherten Energie hängt von der Größe der elastischen Kräfte ab, welche die Ätherteilchen in ihren Lagern festhalten. Durch die Anwesenheit von Molekülen im Äther wird natürlich die Elastizität des Äthers beeinflusst, daher ist bei gleicher Ladung die im Felde aufgespeicherte Energie eine andere, wenn wir es mit dem leeren Raum zu tun haben, oder wenn der Leiter von irgend einer Substanz umgeben ist. Die Verschiebbarkeit der Ätherteilchen wird also durch die Dielektrizitätskonstante ausgedrückt. Natürlich ist auch die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Lichtwellen, also auch der Brechungskoeffizient, von der Elastizität des Äthers abhängig, der somit in einer engen Beziehung zur Dielektrizitätskonstanten steht, wie dies den Tatsachen entspricht. Durch

Berührung zweier Körper, deren Moleküle die Ätherteilchen verschieden stark beeinflussen, erhalten wir eine Verschiebung derselben nach der Richtung jenes Stoffes, welcher dieselben schwächer abstoßt. Der Stoff mit der kleineren Dielektrizitätskonstante erhält also bei Berührung einen Überschuß von Ätherteilchen, eine negative Ladung, wie dies C o e h n*) tatsächlich gezeigt hat.

Verbinden wir zwei verschieden geladene Körper leitend, so gleicht sich die durch die Ladung hervorgerufene Spannung im Äther dadurch aus, daß Ätherteilchen (Elektronen) vom negativ zum positiv geladenen Körper überfließen. Der elektrische Strom ist somit eine Verschiebung von Ätherteilchen von dem negativ geladenen Körper gegen den positiv geladenen zu. Wir müssen noch hinzu-

fügen, daß nicht die relative Verschiebung der Ätherteilchen gegenüber den Molekülen des Leiters, sondern die relative Verschiebung der Ätherteilchen gegenüber den feststehenden Ätherteilchen des umgebenden Dielektrikums den elektrischen Strom bedeutet. Ferner sei erwähnt, daß die Geschwindigkeit des Stromes durchaus nicht

jenen hohen Wert hat, den man ihm gewöhnlich beilegt, weil elektrische Ladungen sich so rasch von dem einen zum anderen Ende eines langen Drahtes fortpflanzen. Das, was wir hier wahrnehmen, ist nur die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Druckwelle der Ladung und nicht die effektive Strömungsgeschwindigkeit der Elektronen. Diese kann sehr klein sein, wie ebenso die Geschwindigkeit der Wasserteilchen in einem Rohre sehr klein ist gegenüber der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Druckes, den man an dem einen Ende eines Rohres auf das Wasser ausübt.

Die Ätherteilchen (Elektronen), welche den elektrischen Strom in einem Leiter darstellen, nehmen auch an den Wärmeschwingungen teil und verursachen die Leitfähigkeit der Metalle für Wärme.

Drude**) hat auf dieser Grundlage Berechnungen ausgeführt, welche zeigen, daß das Wiedemann-Frantzsche Gesetz, wonach das Verhältnis der Wärmeleitung zur elektrischen Leitfähigkeit konstant ist, zutrifft, wenn man eine einzige Art von Elektronen in den Metallen annimmt. In einfacher Weise ergeben sich auch Erläuterungen des Thomson-Effektes, der Thermoströme und des Peltier-Effektes aus unserer Hypothese.

Eine sehr anschauliche Vorstellung gewährt diese Hypothese auch von der disruptiven Entladung. Das feste Gefüge der Ätherteilchen in einem Dielektrikum kann nur durchbrochen werden, wenn eine gewisse Grenze des Druckes, welche die aus dem geladenen Leiter herausdrängenden Elektronen (Ätherteilchen) haben, überschritten wird. Dann wird aber das feste Gefüge des Äthers mit einem Schlage zerrissen; es treten Ätherteilchen (Elektronen) aus dem negativ geladenen Körper aus, verdrängen einige Ätherteilchen des Dielektrikums, indem sie sich selbst an deren Stelle setzen, und eine gleiche Zahl von Ätherteilchen wird von dem positiv geladenen Körper aufgenommen, indem derselbe entladen wird. Es müssen also die Elektronen bei der Entladung nicht von der einen Elektrode zur anderen mit der ungeheuren Geschwindigkeit des elektrischen

*) Nernst, Theoret. Chem. 5. Aufl., S. 752.

**) Zur Elektronentheorie der Metalle. „Ann. d. Physik“ 1900, S. 566.

Funkens geschleudert werden, sondern das, was wir als Funkenstrecke wahrnehmen, ist nur der Riß, welcher im festen Gefüge des Äthers entsteht, und der natürlich zufolge der Erschütterung, in welche der Äther versetzt wird, mit starken Schwingungen der Ätherteilchen — also Licht- und Wärmeerscheinungen — verbunden ist.

Wir wollen nun die Wirkungen untersuchen, welche ein in einem Leiter fließender elektrischer Strom auf den umgebenden Äther ausübt. Wir wissen, daß er ein elektromagnetisches Feld im Äther hervorruft, und daß hiezu ein Energieaufwand erforderlich ist. Nach unserer Vorstellung von der Konstitution des Äthers ist nun die einfachste Vorstellung, die wir uns von diesem Vorgange machen können, die, daß die Teilchen des umgebenden Äthers von den Ätherteilchen (Elektronen), welche den elektrischen Strom im Leiter bilden, eine Strecke weit mitgerissen werden, also aus ihren Gleichgewichtslagen in der Richtung des negativen Stromes elastisch verschoben werden. Es kann dies durch einen der Reibung ähnlichen Vorgang veranlaßt sein. Es ist klar, daß sich eine solche Verschiebung im festen Gefüge der Ätherteilchen am stärksten in unmittelbarer Nähe des elektrischen Stromes und mit der Entfernung abnehmend zu erkennen geben wird, also etwa, wie die Abb. 3 darstellt. Hört der Strom auf, so gehen die Ätherteilchen in ihre Gleichgewichtslagen zurück. Da wir aber den elektrischen Strom als eine relative Verschiebung der Ätherteilchen im Leiter gegenüber jenen des umgebenden Äthers bezeichnet haben, so wird dieses Zurückgehen der Teilchen des umgebenden Äthers einem Strome im Leiter gleichkommen, welcher dem ersten Strome gleichgerichtet ist. Ebenso wird durch Entfernung eines zweiten stromlosen geschlossenen Leiters von dem stromdurchflossenen eine relative Verschiebung der Ätherteilchen

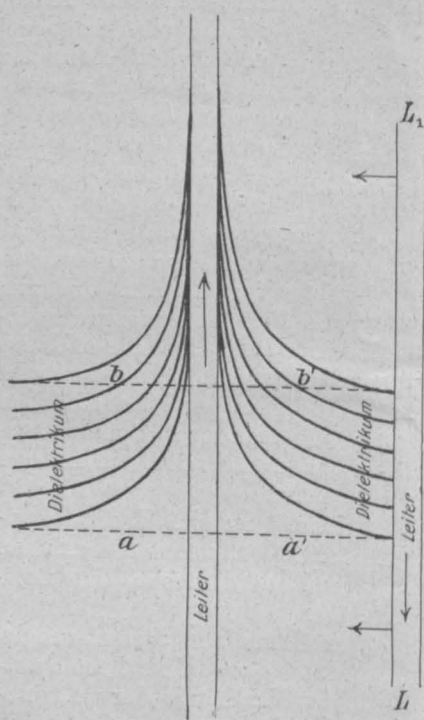


Abb. 3

entstehen, welche einem dem erstgenannten gleichgerichteten Strom entspricht. Bei Annäherung entsteht ein entgegengesetzt gerichteter Strom. Wir können also auf diese Weise die induzierten Ströme verständlich machen.

Es läßt sich ferner nachweisen, daß die gemäß dieser Auffassung im Felde zwischen zwei gleichgerichteten Strömen aufgespeicherte Energie kleiner wird, wenn sich die Ströme nähern; daraus folgt, daß sich zwei gleichgerichtete Ströme anziehen. In ähnlicher Weise ergibt sich die Abstoßung zweier entgegengesetzt gerichteter Ströme.

Ein in einem kreisförmig geschlossenen Leiter fließender Strom bringt durch das Mitziehen der Ätherteilchen seiner Umgebung gewissermaßen eine Torsion im Äther hervor, wie dies Abb. 4 veranschaulicht. Eine ebensolche durch eine Verdichtung hervorgerufene Spannung erzeugt ein Magnetstab. Von der einen Seite gesehen, ist die Umdrehung im Sinne des negativen Stromes in der Richtung des Uhrzeigers gelegen; wir haben dann einen Nordpol vor uns. Von der anderen Seite gesehen, stellt sich uns dieselbe Verdrehung als gegen die Drehung des Uhr-

zeigers gerichtet dar, dann erscheint uns der vor uns liegende Pol als ein Südpol. Zwei übereinander parallel gelagerte Stromkreise ziehen sich zufolge der gleichgerichteten Verschiebung im Äther an. Von der Mitte zwischen diesen beiden Stromkreisen aus gesehen, erscheint der eine im Sinne des Uhrzeigers gerichtet, der andere entgegen der Richtung des Uhrzeigers fließend, infolgedessen erscheint uns der im Äther auftretende Spannungszustand von der Mitte aus gesehen beim einen Stromkreise als Nordmagnetismus, beim anderen als Südmagnetismus, und wir sagen: Nord- und Südpol, einander gegenübergestellt, ziehen sich an.

Ein Wechselstrom besteht in dem periodischen Hin- und Hergehen von Ätherteilchen (Elektronen) im Leiter. Die Teilchen des umgebenden Äthers werden in gleicher Schwingungszahl hin- und hergezogen. Das abwechselnde Hin- und Herschwingen der Ätherteilchen um ihre Gleichgewichtslagen entspricht der abwechselnden magnetischen Polarisation der Maxwellschen Theorie.

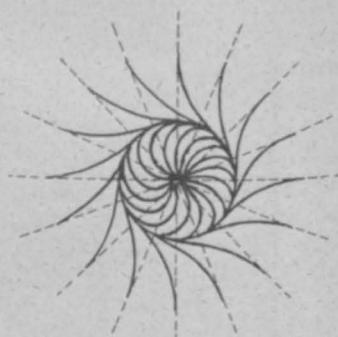


Abb. 4

Die Schwingungen pflanzen sich in Form von Transversalwellen durch den Äther fort. Wir haben also hier die durch Wechselströme hervorgerufenen Hertz'schen Wellen und sehen gleichzeitig, daß durch unsere Hypothese die Maxwellsche elektromagnetische Lichttheorie mit der alten Fresnel'schen elastischen Theorie des Lichtes identisch wird, da eben elastische Verschiebung und magnetische, respektive elektrische Polarisation des Äthers nach unserer Vorstellung identisch sind.

Wir wollen nun untersuchen, wie sich die Wechselwirkung zwischen den Atomen und den Korpuskeln des Äthers nach unserer Hypothese darstellt; wir gelangen dabei zu einer Erklärung des periodischen Systems der Elemente.

Denken wir uns an Stelle eines Ätherteilchens eine Anhäufung von Korpuskeln gebracht, wie wir uns ein Atom vorstellen, so wird die Wirkung des Atoms auf den umgebenden Äther von der Größe desselben abhängen. Denken wir uns das Atom allmählich wachsend, so wird die resultierende Wirkung aller Korpuskeln im Atom zunächst eine verstärkte Anziehung sein. Die nächstliegenden Ätherteilchen rücken näher an das Atom heran, und es ergibt sich daher in deren Nachbarschaft rings um das Atom herum ein Mangel an Ätherteilchen, den wir als Kennzeichen eines elektromagnetischen Feldes kennen gelernt haben; wir haben in diesem Falle ein positiv geladenes Atom, ein positives Ion vor uns. Ist das Atom nicht so groß, so genügt die Zufügung eines Ätherteilchens (Elektrons) zu dessen Hülle, um diesen Mangel zu beseitigen, d. h. das eine Ladung zeigende Atom zu entladen. Je größer das Atom wird, desto mehr Ätherteilchen (Elektronen) sind erforderlich, um die wachsende Anziehungskraft des Atoms zu befriedigen. Wir bekommen also mit wachsender Größe des Atoms elektropositive Ionen von wachsender Wertigkeit. Überschreitet jedoch die Ausdehnung des Atoms eine gewisse Größe, so treten die an der Oberfläche desselben befindlichen Korpuskeln so nahe an die Teilchen des umgebenden Äthers heran, daß nun abstoßende Teile der Attraktionskurve zur Wirkung gelangen. Die Teilchen des Äthers in der Hülle des Atoms werden durch diese Abstoßung zusammengepreßt, es entsteht eine Verdichtung des Äthers, die wir als negative elektrostatische Ladung bezeichnet haben. Diese negative Ladung kann beseitigt werden,

wenn man Elektronen aus der Ätherhülle entfernt, d. h. die elektronegativen Elemente können durch Abgabe von Elektronen entladen werden. Bei weiterer Vergrößerung der Masse des Atoms wird diese Abstoßung durch die verstärkte Anziehung allmählich wieder vermindert, d. h. es erfolgt die Entladung der negativen Ionen durch Abgabe einer geringeren Zahl von Elektronen, dann treffen wir auf Atome, deren Oberfläche so in das Gefüge des Äthers paßt, daß die Äthertheilchen gerade in eine Gleichgewichtslage der resultierenden Attraktionskurve zu liegen kommen, es müssen dies also elektrisch neutrale Elemente sein, und schließlich überwiegt wieder der anziehende Teil der Attraktion.

Die Anzahl der Elektronen (Äthertheilchen), welche in die Ätherhülle hinzugefügt werden müssen, um ein Ion zu entladen, ist gleichbedeutend mit der Wertigkeit elektropositiver Elemente, und die Anzahl der Elektronen, welche entfernt werden müssen, um die Spannung der Ätherhülle eines Atoms (Ions) zu beseitigen, kennzeichnet die Wertigkeit der elektronegativen Elemente. Tragen wir in Form eines Diagrammes das Atomgewicht auf der Abszissenachse und die Wertigkeit der Atome als Ordinaten auf, und zwar die elektronegativen nach unten, die positiven nach

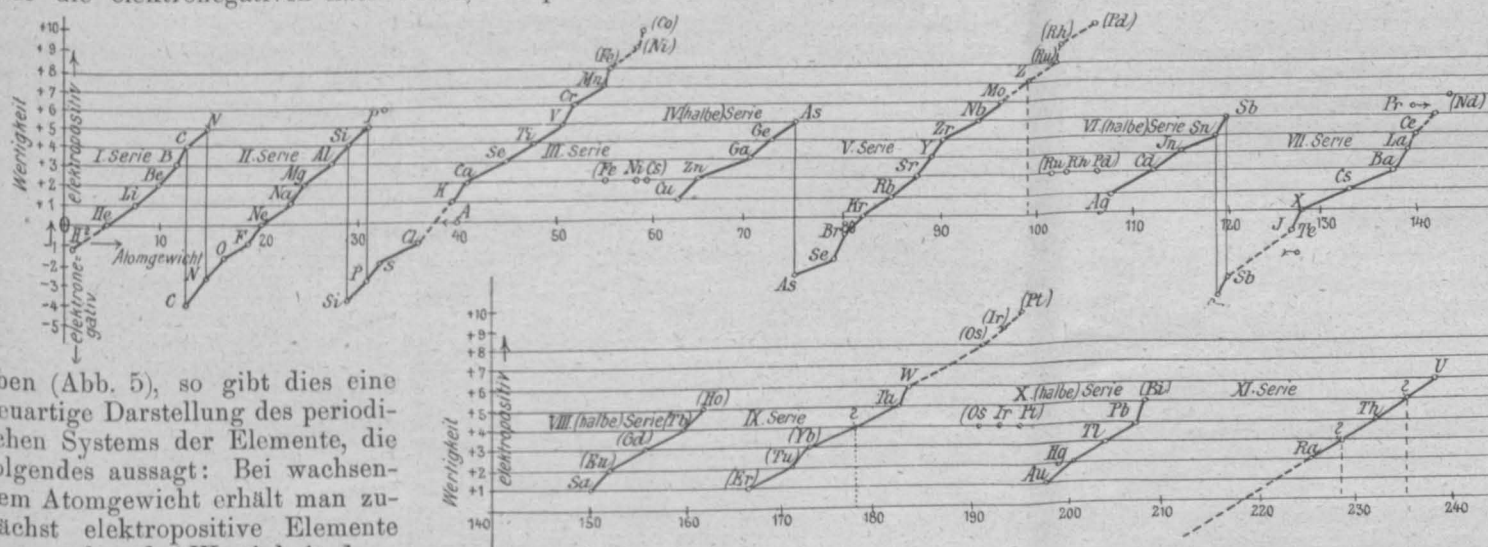


Abb. 5

oben (Abb. 5), so gibt dies eine neuartige Darstellung des periodischen Systems der Elemente, die folgendes aussagt: Bei wachsendem Atomgewicht erhält man zunächst elektropositive Elemente von wachsender Wertigkeit, dann einen plötzlichen Übergang zu elektronegativen Elementen, deren Wertigkeit allmählich abnimmt, dann ein nullwertiges elektrisch neutrales Element, dann wieder elektropositive von wachsender Wertigkeit usw.

Wir müssen aber noch eines bemerken: An der Stelle, wo der Übergang von den positiven zu den negativen Elementen stattfindet, können wir auf zweierlei Weise die Spannung der Ätherhülle der Atome beseitigen, denn, in der Mitte eines Kurvenastes stehend, können wir nach zwei Richtungen hin zu Gleichgewichtslagen gelangen: entweder durch Zugabe von Elektronen, indem die Ätherhülle dann näher an das Atom heranrückt, oder durch Wegnahme von Elektronen, wodurch die Ätherhülle in eine weiter auswärts gelegene Gleichgewichtslage rückt. Die Elemente, welche den Übergang vom positiven zum negativen Charakter bilden, haben daher zweierlei verschiedene Wertigkeiten — Valenzen und Kontravalenzen.

Die Linien des Diagramms sind nahezu gerade und nahezu parallel zueinander. Dies sagt aus, daß die mittlere Zunahme des Atomgewichts pro eine Wertigkeitsteigerung nahezu konstant ist.

Die Gruppen *Fe*, *Ni*, *Co*, ferner *Rn*, *Rh*, *Pd* und *Os*, *Ir*, *Pt* passen nur in dieses Diagramm, wenn man sie als acht-, neun- und zehnwertig annimmt, was wohl gewagt erscheint, sonst stehen nur *A*, *Fe* und *Pr* stark außerhalb der geraden Linien; vielleicht kann bei diesen Elementen

noch einmal eine Korrektur des Atomgewichtes vorgenommen werden. Der *H* nimmt ebenfalls eine gesonderte Stellung ein. Nach dieser graphischen Darstellung des periodischen Systems lassen sich mit Sicherheit einige noch zu entdeckende Elemente vorhersagen. Von den vier, welche ich gelegentlich der Naturforscherversammlung in Köln erwähnte, nämlich mit den Atomgewichten 99, 178, 228 und 235 ist das erste bereits durch Ogawa gefunden und „Nipponium“ genannt worden. Es gehört der siebenwertigen Mangangruppe an. Nachdem dieses Element gefunden ist, werden noch zwei weitere Elemente der *Mn*-Gruppe wahrscheinlich, mit den Atomgewichten za. 146 und 187. Das bereits erwähnte Element mit dem Atomgewicht 178 wird in seinen Eigenschaften zwischen *Ce* und *Th* liegen, und die beiden mit 228 und 235 liegen in der geraden Linie, welche die Serie der radioaktiven Elemente einschließt. Vielleicht liegen sie bereits in den Umwandlungsprodukten des Urans (*UX*) und des Thors, deren Atomgewichte noch nicht sichergestellt sind, vor. Verlängern wir diese gerade Linie der radioaktiven Elemente, so gelangen wir auch auf ein 0-wertiges Element mit dem Atomgewicht 220. Es kann kaum ein Zweifel darüber bestehen, daß dieser Platz der Radium-Emanation, die in neuester Zeit als der Argon-

gruppe angehörig erkannt wurde, gebührt. Dann werden auf dieser Linie auch die Zerfallsprodukte des Radiums Platz finden, deren Atomgewicht schon jetzt zwischen 200 und 230 angegeben wird.

Wenn sich die Nullwertigkeit der Radium-Emanation bewahrheitet, so ist mit großer Wahrscheinlichkeit auch noch ein Element der Argongruppe in der 9. Serie mit dem Atomgewicht 164 zu erwarten, und es entsteht die Frage, ob nicht das Argon, dessen Atomgewicht wegen seiner Höhe (40 statt 37) nicht recht in die Linie der 3. Serie paßt, mit einem anderen noch nicht isolierten Element vom Atomgewicht 164 verunreinigt ist.

Atome, deren elektrostatische Felder nicht abgesättigt sind, bilden, wie bereits angedeutet, die Ionen. Positive und negative Ionen ziehen sich an und vereinigen sich zu neutralen Molekülen. Mehrwertige Ionen benötigen natürlich mehrere einwertige Ionen der anderen Gattung, um sich zu gesättigten Verbindungen zu vereinigen. In Lösungen erfolgt jedoch zufolge der großen Zahl von Stößen, welche die Moleküle einer Verbindung durch die Moleküle des Lösungsmittels erleiden, ein Zerfall in Ionen, und es bildet sich ein Gleichgewichtszustand zwischen Zerfall und Wiedervereinigung heraus, den wir in dem Grade der elektrolytischen Dissoziation erkennen. Je verdünnter die Lösung ist, desto geringer wird die Möglichkeit der Wieder-

vereinigung der Ionen, während der Zerfall gleich bleibt. Die Dissoziation nimmt daher mit der Verdünnung zu. Die anziehende Wirkung, welche zwei entgegengesetzt geladene Körper aufeinander ausüben, ist bekanntlich um so geringer, je größer die Dielektrizitätskonstante des Mittels ist, in welchem sie sich befinden. Ein Lösungsmittel mit hoher Dielektrizitätskonstante erschwert daher die Vereinigung der Ionen und ergibt eine stärkere elektrolytische Dissoziation; daher ist diese im Wasser mit seiner hohen Dielektrizitätskonstante (80) am höchsten. Dies ist auch schon von Nernst*) erkannt worden.

Ionen mit gleichem elektrischen Vorzeichen stoßen sich ab, und eine Vereinigung derselben ist nur möglich, wenn man sie entladet. Bei der Elektrolyse erfolgt die Entladung durch Eintauchen einer positiv und einer negativ geladenen Platte (Elektroden). Die Kathode zieht die positiven (Metall-)Ionen an, die aus der Kathode austretenden Elektronen sättigen die Ätherhüllen der Atome, und diese können sich zum zusammenhängenden Metallüberzug vereinigen. Die Anode entladet dagegen die negativen Ionen durch Aufnahme ihres Überschusses an Elektronen. Die Potentialdifferenz, das heißt die Differenz im Druck der Elektronen beim Eintauchen zweier verschiedener Metalle in einen Elektrolyten, entsteht durch die verschiedene Attraktion, welche die Stoffe auf den sie umgebenden Äther ausüben. Der verschiedene Elektronendruck führt bei leitender Verbindung der beiden Metalle natürlich zu einem elektrischen Strome.

Die Atome wirken jedoch nicht nur zufolge ihrer elektrostatischen Ladung aufeinander, sondern sie üben auch direkte Anziehung aufeinander aus.

Lassen wir, ohne Berücksichtigung des Äthers, zwei Atome zufolge ihrer Attraktion aufeinander wirken, so werden sie sich gegeneinander bewegen und eine solche kinetische Energie annehmen, daß die erste Gleichgewichtslage überschritten wird. Bei der weiteren Annäherung tritt jedoch gemäß unserer Attraktionskurve (Abb. 1) eine so heftige Abstoßung auf, daß die beiden Atome wieder auseinandergeschleudert werden, noch ehe sie überhaupt in die zweite stabile Gleichgewichtslage gelangt sind. Die Atome müssen daher schon vor ihrer Begegnung eine gewisse Geschwindigkeit gehabt haben, um es ihnen zu ermöglichen, bis zur zweiten stabilen Gleichgewichtslage zu gelangen. Da wir aber die mittlere kinetische Energie der Teilchen als Temperatur eines Stoffes wahrnehmen, so ist ersichtlich, daß die Vereinigung zweier Atome eine bestimmte Minimaltemperatur erfordert. Es ist dies die Reaktionstemperatur. Wenn wir jedoch die beiden Atome ganz sich selbst überlassen würden, so würden sie auch, wenn sie bis über die zweite Gleichgewichtslage hinaus sich genähert haben in derselben Weise, wie sie zusammengekommen sind, elastisch wieder auseinanderfliegen. Eine dauernde Vereinigung kann nur stattfinden, wenn wir den Atomen nach Überschreiten der zweiten Gleichgewichtslage einen Teil ihrer Geschwindigkeit nehmen. Dies kann durch die Einwirkung der benachbarten Atome oder Moleküle jener Körper, welche an der Reaktion beteiligt sind, geschehen oder auch durch Moleküle fremder Stoffe. Die Reaktionsgeschwindigkeit hängt also in erster Linie ab von der Anzahl jener Begegnungen von Atomen, welche die nötige Geschwindigkeit haben, um bis in die zweite Gleichgewichtslage zu kommen. Diese wächst aber in viel stärkerem Verhältnis mit der Temperatur als die Anzahl der Begegnungen überhaupt. Es ist also erklärlich, daß die Reaktionsgeschwindigkeit viel stärker mit der Temperatur wächst, als nach der Anzahl der Begegnungen sich berechnet**). In zweiter Linie hängt die Reaktionsgeschwindigkeit

aber von der Mitwirkung von Molekülen ab, die nicht direkt an der Reaktion beteiligt sind, und wir erkennen hierin den Einfluß der Katalysatoren.

Aus dieser Anschauungsweise resultiert, daß sich die Reaktionen, welche aus der direkten Einwirkung der Atome aufeinander hervorgehen, von den Ionenreaktionen wesentlich unterscheiden, da letztere eben unter der Mitwirkung der im Äther auftretenden Spannungszustände verlaufen. Hiedurch wird auch ein wesentlicher Unterschied in der Reaktionsgeschwindigkeit bedingt. Wenn sich zwei entgegengesetzt geladene Ionen in einer Lösung begegnen, so werden dieselben zufolge ihrer elektrostatischen Ladung gegeneinander getrieben, und die Ursache der Anziehung verschwindet sofort vollständig, so wie die Ladung durch Berührung beider Atome verschwindet. Außerdem wird die kinetische Energie, welche die Ionen durch ihre Anziehung erlangen könnten, durch ihre hohe Reibung aufgezehrt und in Wärme verwandelt. Es ist also kein Grund vorhanden, daß die Ionen nach erfolgter Vereinigung wieder voneinander fliegen. Daher wird jede Begegnung zur Vereinigung führen, und daher ist die Geschwindigkeit der Ionenreaktionen unmeßbar groß. Es ist auch erklärlich, warum der Reibungswiderstand, welchen die Ionen bei der Bewegung erfahren, ein so großer ist. Mit den Ionen müssen sich die elektrostatischen Felder (die Spannungszustände des Äthers) durch den Äther hindurch fortbewegen, und notwendigerweise muß dabei der umgebende Äther in Schwingungen versetzt werden. Es wird also bei der Bewegung der Ionen Energie in den umgebenden Äther ausgestrahlt, der sie dann an die benachbarten Moleküle überträgt und dort als Wärme erscheinen läßt. Bei der Bewegung großer geladener Körper ist dieser Verlust an kinetischer Energie bei Bewegung durch den Äther unmeßbar klein, weil die Oberfläche im Verhältnisse zur Masse eine bescheidene Größe hat, während diese Größe bei den Atomen ungeheuer groß wird, und weil die Strahlung naturgemäß von der Oberfläche des bewegten Körpers ausgeht.

Neben der Vereinigung zweier Atome wird sowohl bei den Ionenreaktionen als bei den anderen chemischen Reaktionen stets ein Zerfall der gebildeten Moleküle durch die Zusammenstöße mit anderen Molekülen stattfinden und somit ein Gleichgewichtszustand eintreten, der für jede Reaktion und jede Temperatur einen bestimmten Wert annimmt und alle chemischen Reaktionen bedingt, wie dies ja die physikalische Chemie in so fruchtbringender Weise gelehrt hat. Die Wärmemenge, welche bei Bindung zweier Atome frei wird, ist nach der Attraktionskurve für die betreffenden Atome zu berechnen. Sie ist gleich derjenigen kinetischen Energie, welche den Atomen weggenommen werden muß, um das Wiederauseinanderfliegen der Atome nach der Begegnung zu verhindern. Zwei Atome, die aus großer Entfernung bis in die Gleichgewichtslage II gelangen, müssen eine Energiemenge abgeben, um in dieser Lage festgehalten zu werden, die gleich ist der Fläche, welche die Attraktionskurve mit der Abszissenachse einschließt, wobei die unter derselben gelegenen Teile derselben negativ zu nehmen sind. Wir können diese Größe als des „Attraktion-Potential“ der betreffenden Lage betrachten. Es ist im allgemeinen positiv, kann jedoch auch negativ ausfallen, nämlich dann, wenn die unter der Abszissenachse gelegenen Flächen größer sind als die ober derselben gelegenen. Dann hat die entsprechende Verbindung eine negative Bildungswärme, sie ist dann eine endothermische Verbindung.

Aus der Form der Kurven geht klar hervor, daß das Potential der ersten Gleichgewichtslage stets positiv sein muß, weil bei Annäherung bis zu diesem Punkte kein abstoßender Teil der Kurve überwunden werden muß. Diese erste Gleichgewichtslage entspricht daher auch in dieser Beziehung der Bindung der Moleküle zu festen Substanzen.

*) Theoret. Chemie, 5. Aufl., S. 273 u. 375.

**) Vergl. Nernst. Theoret. Chemie, 5. Aufl., S. 667.

Die Loslösung von Molekülen aus dieser Gleichgewichtslage entspricht nämlich der Verdampfung, und die Verdampfungswärme einer Substanz kann niemals negativ sein.

Auch dies weist also darauf hin, daß wir nicht die Lage I, sondern die Lage II, die unter Umständen negativ sein kann, als Lage der chemischen Bindung zu betrachten haben.

Durch die Attraktionshypothese kann auch verständlich gemacht werden, warum gerade die elektropositiven Elemente (die Metalle) Elektrizitätsleiter sind, während die elektronegativen zu den Nichtleitern zählen; man kann sich ferner eine bestimmte Vorstellung über paramagnetische und diamagnetische Stoffe machen, indem die von den Ampèreschen Strömen umflossenen Elementarmagnete durch statische Spannungszustände erklärt werden, welche Moleküle von unregelmäßigem Bau im Äther hervorrufen; daraus folgt weiter, daß sich solche Moleküle im magnetischen Felde gleichrichten müssen, was weiter wieder die Drehung der Polarisationsenebene im magnetischen Felde, ferner die Drehung der Polarisationsenebene durch Kristalle und durch asymmetrisch gebaute Moleküle zu erklären gestattet. Es ist mir jedoch wegen Mangel an Zeit nicht möglich, hier auf alle diese Erscheinungen einzugehen, und ich möchte die Erläuterung derselben einem späteren Vortrage vorbehalten. Übrigens habe ich die Anwendung der Hypothese auf die wichtigsten Erscheinungen der Physik und physikalischen Chemie in einer Broschüre, betitelt: „Die Einheit der Materie, des Weltäthers und der Naturkräfte“, welche binnen wenigen Wochen erscheinen wird, zusammengefaßt.

Es würde mich freuen, wenn meine Auseinandersetzungen zu quantitativen Untersuchungen Anlaß geben würden, und habe die Hoffnung, daß die Hypothese auch diese Prüfung, die allerdings eine außerordentlich mühevollen sein wird, bestehen wird.

Das Verhalten des Zements gegen Flüssigkeiten und Metalle.

Von Privatdozent Dr. Rohland, Stuttgart.

Die Hydraulizität des erhärteten Zements, bzw. Betons beruht auf seiner Konstitution; er besteht im wesentlichen aus seiner Oberfläche aus Kalziumkarbonat, entstanden aus dem beim Anrühren mit Wasser hydrolytisch abgespaltenen Kalziumhydroxyd und dem Kohlendioxyd der Luft, in seinen darunter liegenden Schichten aus Kalziumhydroxyd, das sich mit der Tonerde, Kieselsäure, Eisenoxydhydrat, die als kolloidale Stoffe koaguliert sind, im Zustande der festen Lösung oder in dem einer Adsorptionsverbindung befindet, endlich dem durch Hydrolyse entstandenen kristallinen Kalziumhydroxyd, das zum Teil ebenfalls in Kalziumkarbonat übergegangen ist *).

Der erhärtete Zement stellt somit eine Kombination von koagulierten Kolloidstoffen und von Kristalloiden dar; er würde ein nahezu ideales hydraulisches Bindemittel darstellen, wenn nicht infolge des Gehalts an kristallinen Stoffen, namentlich an Kalziumkarbonat, von allen sauren Flüssigkeiten, von allen Stoffen, die in Lösung Wasserstoffionen besitzen, angegriffen würde.

Diejenigen Säuren, wie Salzsäure, Salpetersäure, die mit dem Kalk des Zements leichtlösliche Kalksalze bilden, wirken am intensivsten auf letzteren ein; weniger stark Säuren, die mit dem Kalk schwerlösliche Salze zu bilden vermögen; diese lagern sich an der Oberfläche ab und bilden als schützende Decke einen schwer angreifbaren Überzug. Auch saure Salze, wie Salmiak, sind von schädlicher Wirkung.

Nach den bisherigen Erfahrungen machen schwache organische Säuren, mit Ausnahme der Essigsäure, keinen besonders ungünstigen Einfluß auf den Zement geltend.

Es ist auch beobachtet worden, daß starke Säuren bei Gegenwart von organischen Stoffen Zement nicht angegriffen haben; vermutlich haben sich diese an seiner Oberfläche festgesetzt und so eine Schutzdecke gebildet.

Im Gegensatz zu den sauren Flüssigkeiten sind alle Laugen, alle Stoffe, die in Lösung Hydroxylionen enthalten, auch basische Salze, wie Soda, Pottasche, ohne eine schädliche Wirkung. Hiezu gehört auch Ammoniakwasser.

Nach diesen Gesichtspunkten ungefähr müssen Fabrik- und Abwässer, die durch Zementröhren und -Bassins geleitet werden, untersucht werden.

Städtische Kanalwässer dürfen unbedenklich durch solche geleitet werden; denn in ihnen ist ein großer Teil der faulfähigen Stoffe in kolloidaler Form enthalten; diese lagern sich an den Wandungen der Röhren ab und schützen so den Zement vor dem Eindringen etwaiger saurer Bestandteile des Kanalwässers.

Nur in ganz besonderen Fällen sind Beschädigungen von Zementröhren beobachtet worden, z. B. in der Stadt Gmünd in Württemberg; diese besitzt eine stark entwickelte Metallindustrie in kleineren Betrieben, deren Abwässer in das städtische Kanalisationssystem geleitet werden. Infolgedessen hat man dort Tonrohre und Mauerwerk wieder verwendet.

Ferner eignen sich Zementbehälter jeglicher Art für solche Fabriken, deren Abwässer Stoffe im Kolloidzustand enthalten und alkalisch, neutral oder ganz schwach sauer reagieren, z. B. für die der Industrie der Kohlehydrate, der Stärkefabriken, der Gerbereien, Färbereien, Leimsiedereien, der Zuckerfabriken, der Brennereien.

Für die Legung von Zementröhren ist noch folgender Punkt von Wichtigkeit und öfter übersehen worden; derselbe muß eine Untersuchung des Bodens, dem sie einverleibt werden sollen, in geologischer und chemischer Richtung vorausgehen; denn sind Schwefelverbindungen in dem Boden, so verbinden sich diese mit dem im Zement vorhandenen Eisen zu Eisensulfid, das durch Oxydation in wasserlösliches Eisensulfat übergeführt wird und so den Zement zerstört.

Auf diese Weise ist in Osnabrück ein aus Stampfbeton hergestellter Sammelkanal durch Einwirkung der Grundwasser zerstört worden; diese stammten aus einem Moorboden, der schwefelkieshaltig war.

Ganz besonders wichtig ist das Verhalten des Zements, bzw. Betons gegen Meerwasser. Endgültig und eindeutig ist diese Frage noch nicht beantwortet; die für lange Zeit berechneten Versuche, die das Kgl. preußische Arbeitsministerium von der Wasserbauinspektion Husum an der Küste von Sylt mit Betonblöcken ausführen läßt, werden eine hoffentlich genügende Auskunft geben können.

Die Reaktion, auf der die Zerstörung eines hydraulischen Bindemittels in erster Linie durch Meerwasser beruht, besteht darin, daß der aus dem Zement während des Abbindens und Erhärtens hydrolytisch abgespaltene Kalk und das Magnesiumsulfat und -chlorid des Meerwassers mit einander reagieren, so daß Magnesiumhydroxyd und Gips gebildet werden, der unter Volumenvermehrung und Wasserbindung auskristallisiert; im zweiten Falle wird Chlorkalzium und Magnesiumhydroxyd gebildet.

Nach Versuchen von General Schuliatschenko*) war an den äußeren Teilen von beschädigten Betonblöcken der Gehalt an Magnesia fünfmal so groß als an den inneren unbeschädigten; an den beschädigten Stellen war der Gehalt an Magnesia von 1.88 auf 10.40 angewachsen, während er für Kalk von 31.33 auf 19.33 gesunken war, als Folge der oben erwähnten Reaktionen.

Voraussetzung für diese ist demnach das Vorhandensein von abgespaltenem Kalk; diese Abspaltung geschieht nur in der Zeit des Abbindens und der ersten Erhärtung, wie sich leicht mit rotem Lakmus, Phenolphthalein oder Ammoniumsalzen zeigen läßt. Es folgt aber daraus, daß Zement- und Betonblöcke im ersten Stadium der Erhärtung, solange nämlich die Abspaltung des Kalkes noch andauert, nicht mit dem Meerwasser in Berührung gebracht werden dürfen.

Es empfiehlt sich daher, wenn es angängig ist, solche Betonblöcke in nicht zu magerer Mischung, solange die Kalkabspaltung andauert, in Süßwasser erhärten zu lassen und erst nach beträchtlicher Abnahme dieser Abspaltung zu Bauten im Meerwasser zu verwenden.

Besondere Aufmerksamkeit beanspruchen auch Thermalquellen; zwar alkalische Quellen können ohne Schaden für den Zement mit ihm in Berührung gebracht werden, auch Quellen, die kohlen-saure Salze, Soda, Pottasche gelöst enthalten.

Dagegen ist die Beobachtung gemacht worden, daß Quellen, die freie Kohlensäure absorbiert enthalten, den Zement, wenn auch sehr allmählich, auflösen.

Die Ursache ist, daß zunächst und besonders das an der Oberfläche des Betons gebildete Kalziumkarbonat durch kohlen-säurehaltiges Wasser aufgelöst wird.

Aus dem schon erwähnten Grunde dürfen auf keinen Fall schwefelhaltige Thermalwässer durch Zementröhren geleitet werden.

Als Schutzmittel können in geeigneten Fällen neben sehr fetten und dichten Mörtelmischungen dienen: Fluat, teer- und asphaltartige Stoffe, wie das Nigrit und Inerthol.

Weist der Zement, bzw. Beton eine große Widerstandsfähigkeit gegen Flüssigkeiten aller Art auf mit Ausnahme der sauren, kohlen-säurehaltigen und Schwefelverbindungen enthaltenden, so werden die Metalle in ihrer Mehrzahl von ihm seinerseits angegriffen und zerstört.

Eine Ausnahme bilden nur die Edelmetalle und merkwürdigerweise das Eisen.

*) Conf. P. Rohland. Der Portlandzement vom physikalisch-chemischen Standpunkt. Quandt u. Händel, Leipzig 1903.

*) Mémoire ayant trait aux propriétés des ciments. Paris 1890.

Eisen hat die noch nicht aufgeklärte Eigenschaft, von starken Alkalien nicht angegriffen zu werden. Konzentrierte Lösungen von Natronlauge, Kalilauge, ferner Ammoniakwasser üben eine Schutzwirkung aus; sie schützen das Eisen vor den Angriffen der Luft, bzw. des Sauerstoffs und der Feuchtigkeit. Aber auch alle anderen Flüssigkeiten, die alkalisch reagieren, sind dazu imstande; hieher gehören die in Lösung alkalisch reagierenden Salze, z. B. Soda, Pottasche, Alkalisilikate (Wasserglas), Alkaliphosphate. Man kann ungefähr berechnen, wie groß die Alkalität sein muß, damit die Schutzwirkung zustande kommen kann; stark verdünnte alkalische Flüssigkeiten halten die Oxydation nicht auf.

Alle anderen unedlen Metalle werden durch Berührung mit abbindendem und erhärtendem Zement, indem sie oxydiert werden, beschädigt.

Die Natur scheint es hiebei geradezu auf einen Endzweck abgesehen zu haben, indem das technisch brauchbarste, billigste und am meisten in seinen Erzen verbreitete Metall diese Eigenschaft besitzt.

Während Eisen unoxydiert bleibt, wird Blei, Zinn, Kupfer in Berührung mit Zement leicht in die Oxyde übergeführt.

Die Verbindung des Zements, bzw. Betons mit Zink ist nach den bisherigen Erfahrungen nicht zu empfehlen; zwar sind die Resultate bisher ungleichmäßig; aber Zink wird in sauren und alkalischen Flüssigkeiten oxydiert; und nur in neutralen verbindet es sich nicht mit dem Sauerstoff. Da aber der Zement beim Anrühren mit Wasser und beim Abbinden eine starke alkalische Reaktion zeigt, so liegt hier Oxydation in Berührung mit ihm sehr nahe.

Aus diesem Grunde ist auch eine Verbindung des Zements mit den anderen unedlen Metallen, auch mit dem Aluminium, das in chemischer Beziehung dem Eisen am nächsten steht, unmöglich; denn alle diese unedlen Metalle werden von Alkalien gelöst und oxydiert.

Allein das Eisen bildet eine technisch brauchbare Kombination mit Zement, bzw. Beton.

Die Ursache liegt darin, daß einerseits das Eisen unter alkalischen Flüssigkeiten unoxydiert bleibt, andererseits der Zementmörtel während des Abbindens eine starke alkalische Reaktion infolge des abgespaltenen Kalkes zeigt; dadurch wird eine rostfreie Verbindung des Eisens mit dem Beton möglich.

Diese Schutzwirkung findet aber nur solange statt, als der Zement abbindet und sich im ersten Stadium der Erhärtung befindet. Ist er erst vollständig erhärtet und dringt dann infolge schlechter Betonierung oder aus einem anderen Grunde Luft, bzw. Sauerstoff und Feuchtigkeit zum Eisen, so findet Oxydation statt.

Aber unter normalen Bedingungen ist diese Schutzwirkung sehr intensiv. In Lösungen, die Kochsalz, Chlorkalzium und andere Chloride oder auch Sulfate enthalten, oxydiert sich Eisen sehr schnell; viel rascher als unter reinem Wasser.

Rührt man aber Zement mit konzentrierten Lösungen dieser Salze an und bringt ihn in Verbindung mit Eisen, so findet im allgemeinen keine Oxydation der letzteren statt; nur an einigen, ganz vereinzelter Stellen, an denen jedenfalls der Zement in unmittelbare Berührung mit den Lösungen dieser Chloride getreten war, hatten sich minimale Spuren von Eisenoxyd gebildet.

Es dürfte auch ausgeschlossen sein, daß diese Spuren von Eisenoxyd die Oxydation katalytisch weiter unterstützen, da die umliegenden Teile des Eisens durch die alkalische Reaktion und durch die starke Haftintensität zwischen Eisen und Zement geschützt sind.

Daher dürfte es auch unbedenklich sein, Meerwasser, das die Oxydation des Eisens befördernde Salze, Chloride und Sulfate in größerer Menge als Quell- und Flußwasser enthält, zum Anrühren von Zement, der bei Eisenbetonbauten Anwendung finden soll, zu verwenden. Im Gegensatz hiezu vertritt Heusinger v. Waldegg in seinem Buche „Die Kalkbrennerei und die Zementfabrikation“ die Ansicht, daß Eisen von mit Seewasser angemachtem Zementmörtel zerstört wird. Diese Auffassung scheint aber den Tatsachen nicht zu entsprechen.

In amerikanischen Schlacken zementen soll allerdings eine Oxydation des Eisens beobachtet worden sein; aber diese haben auch eine wesentlich andere Konstitution als die normalen Portlandzemente; in bezug darauf, wie sich Eisenportlandzemente verhalten, die 30% granulierten Hochofenschlacke enthalten, sind Versuche im Gange.

Beim Eisenbeton ist nun noch eine andere, höchst interessante Beobachtung gemacht worden; ich hatte im vorigen Sommersemester einige Stahl- und Eisenplatten in Zement gebettet, die vielleicht als Schutzschilde bei der Feldartillerie Anwendung finden könnten. Eine Eisenplatte nun war stark angerostet; als nach einigen Wochen die Platte herausgeschlagen wurde, war zu meiner Überraschung das Eisenoxyd vollständig verschwunden.

Im Oktober wurde mir ein ähnlicher Fall großen Stils vom Bayerischen Gewerbemuseum in Nürnberg mitgeteilt; bei der Landesausstellung 1906 war von der Firma Dyckerhoff und Widmann ein Bogen aus Eisenbeton aufgeführt worden, bei welchem angerostetes Eisen verwendet worden war. Nach Schluß der Ausstellung, etwa ein Jahr nach der Errichtung, wurde der Bogen solange belastet, bis er zerbrach. Beim Abbruch fand sich nun, daß das vorher ganz rostige Eisen blank geworden war.

Daraufhin habe ich einige Versuche im kleinen angestellt, die diese beiden Resultate bestätigten.

Stark verrostete Eisenstäbe wurden in einem normalen, langsam bindenden Zement vom Zementwerk Lauffen a. N. eingelegt; nach 24 Stunden wurden die Eisenstäbe herausgeschlagen, und es zeigte sich schon, daß der Rost dünner geworden war, und daß einzelne blank Stellen vorhanden waren.

Darauf wurden dieselben Eisenstäbe in neuen Zement gebettet; nach einigen Tagen wurden sie wieder herausgeschlagen, und nun fand sich, daß noch zahlreiche blank Stellen sich gebildet hatten, und wo noch Eisenoxyd vorhanden war, es in schwarzes Eisenoxydoxydul, Fe_3O_4 , übergegangen war.

Nachdem nochmals dieselben Eisenstäbe in neuen Zement eingelegt waren, konnte nach ihrer Herausnahme nach einigen Tagen festgestellt werden, daß der obere Teil der Eisenstäbe, der sich außerhalb des Zements befand, vollständig mit braunem Eisenoxyd, Fe_2O_3 , wie vor dem Versuche überzogen war, während der Teil, der sich im Zement befunden hatte, vollständig rostfrei war. An der Stelle, an der der Eisenstab in den Zement eintritt, in dieser Übergangszone war noch Rost vorhanden, da hier die Luft und die Feuchtigkeit noch Zutritt zum Eisen haben.

Aus diesen Versuchen geht demnach hervor, daß die Entrostung in der Zeit des Abbindens und der ersten Erhärtung stattfindet und nicht lange Zeit beansprucht.

Bei einem anderen Versuche wurden stark verrostete Eisenstäbe nur einmal mit demselben Zement ohne Wechseln längere Zeit in Berührung gebracht; auch da konnte nach dem Heraus schlagen derselben das gleiche Resultat konstatiert werden.

Die Tatsache, daß im Eisenbeton eine Entrostung stattfindet, ist nicht mehr in Zweifel zu ziehen. Die Untersuchung nach den Ursachen dieser Erscheinung gestaltete sich ziemlich schwierig; sie soll hier nur kurz angedeutet werden.

Der Verdacht, auf Eisenoxyd einwirken zu können, fiel zunächst auf das hydrolytisch abgespaltene Kalziumhydroxyd; indessen allein wirkt Kalziumhydroxyd nicht auf Eisenoxyd ein, ebensowenig Magnesiumhydroxyd, das bis zu 3% im Portlandzement vorhanden sein kann.

Ferner kamen Tonerdehydrat und Kieselsäure in Betracht, die beim Anrühren im kolloidalen Zustande abgespalten werden. Aber auch diese beiden Stoffe lösen Eisenoxyd nicht auf; ebensowenig Gips allein oder Alkalisulfat. Auch Karbonate, Kalziumkarbonat und Alkalikarbonat, sind ohne Einfluß auf Eisenoxyd.

Dagegen wurde die Beobachtung gemacht, daß Eisenoxyd von sauren Salzen, saurem schwefelsauren Alkali und saurem kohlen-sauren Alkali aufgelöst wird.

Und damit war der Schlüssel zur Lösung des vorstehenden Problems gegeben!

Die Lösungen dieser Salze enthalten das Ion HCO_3' ; aber auch in einem kohlen-säurehaltigen Wasser ist es, wenn auch in geringer Konzentration, vorhanden. Setzt man aber eine Lösung von Kalziumhydroxyd zu kohlen-säurehaltigem Wasser, so wird es in größerer Konzentration gebildet; es bildet sich saurer kohlen-saurer Kalk, der das Eisenoxyd auflöst.

Es wurde also zu reinem destillierten Wasser, das mit Kohlen-säure bei Normaldruck gesättigt war, Kalkwasser gesetzt und mit Eisenoxyd in Berührung gebracht; nach 24 Stunden war das Eisen in der Lösung mit Ferrocyankalium oder Rhodankalium nachzuweisen.

Das gleiche Resultat wurde erhalten, wenn man zu kohlen-säurehaltigem Wasser etwas Natriumsulfat oder Kalziumsulfat setzt.

Der Zusatz von etwas Sulfat beschleunigt den Auflösungs-prozeß sehr stark.

Läßt man verrostete Eisenstäbe in kohlen-säurehaltigem Wasser liegen, das solange mit Kalkwasser versetzt war, bis das sich bildende Kalziumkarbonat sich wieder aufgelöst hat, aber nicht bis zur alkalischen Reaktion, und setzt etwas Gips oder Alkalisulfat hinzu, so ist die Einwirkung auf das Eisenoxyd und seine Auflösung binnen kurzer Zeit nachweisbar.

Der Vorgang im Zement spielt sich demnach folgendermaßen ab: Die Kohlen-säure der Luft wird beim Anrühren, Abbinden und im ersten Stadium der Erhärtung vom Wasser absorbiert, von dem kolloidal abgespaltenen Kieselsäure-Tonerde-Eisenoxydhydrat aber adsorbiert; zugleich wird Kalziumhydroxyd hydrolytisch abgespalten. Es entsteht saurer kohlen-saurer Kalk oder das Ion HCO_3' in größerer Konzentration, worauf die Auflösung des Eisenoxyds erfolgt.

Durch den entstehenden Verbrauch an Kohlen-säure in der den Zement umgebenden Luftschicht wird das chemische Gleichgewicht zwischen Kalk und Kohlen-säure gestört und Kohlendioxyd aus der Luft von neuem herangezogen.

Diesen Auflösungs-vorgang unterstützen Kalziumsulfat und Alkalisulfat, die ja in allen Portlandzementen — Gips bis zu 2% — vorhanden sind.

Vielleicht liegt diesem Vorgange ein elektrochemischer Prozeß zugrunde, indem zunächst das Eisenoxyd zu Oxydul reduziert wird, das sich dann leicht in kohlen-säurehaltigem Wasser auflöst.

Es ist leicht erklärlich, daß diese Reaktion im Zement langsamer verläuft als in den Lösungen; bei ersterem kann die Auflösung des Eisenoxyds erst erfolgen, nachdem sich aus der Kohlensäure der Luft nach der Absorption durch das Wasser und dem abgespaltenen Kalziumhydroxyd saurer kohlensaurer Kalk oder H_2CO_3 neu gebildet hat; die Reaktion findet zwischen einem gasförmigen, flüssigen, gelösten und festen Stoffe statt; und diese Vorgänge beanspruchen Zeit.

In ihnen ist aber die Ursache der Entrostung des Eisenbetons zu suchen.

Einerseits ist demnach das blanke Eisen vor der Oxydation des Zements gesichert, andererseits findet eine Entrostung des Eisens durch den sauren kohlensauren Kalk unter Mitwirkung von Gips und Alkalisulfat statt; in dieser Hinsicht wenigstens ist Eisenbeton ganz vorzüglich geschützt.

Einheitliche Bezeichnung der Lokomotiven.

Die bisher üblich gewesene Bezeichnung der Lokomotiven bezüglich der Anordnung und Kupplung ihrer Achsen in Bruchform, wobei der Zähler die Zahl der gekuppelten, der Nenner die Zahl sämtlicher Achsen der Lokomotive angab, hat sich insofern als unbrauchbar erwiesen, als aus dieser Bezeichnung nicht entnommen werden konnte, in welcher Reihenfolge die gekuppelten Achsen zu den Laufachsen stehen. So wurden zum Beispiel durch den Bruch $\frac{3}{5}$ Lokomotiven bezeichnet, die ein zweiachsiges Drehgestell vorne, hinten oder auch je eine Laufachse vorne und hinten hatten, so daß durch diese Bezeichnung die Achsanordnung nicht eindeutig bestimmt war.

Um diesem Übelstande abzuweichen, hat der Verein Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen in der Vereinsversammlung in Amsterdam am 3./5. September 1908 eine neue Bezeichnung angenommen, die keinen Zweifel bezüglich der Achsfolge mehr aufkommen läßt.

Skizze der Achsanordnung	Vorgeschl. Bezeichnung	Skizze der Achsanordnung	Vorgeschl. Bezeichnung
1.	2.	1.	2.
Vorn ← — — — — —		Vorn ← — — — — —	
○ ○	B	○ ○ ○ ○	1 B 2
○ ○ ○	C	○ ○ ○ ○ ○ ○	1 C 2
○ ○ ○ ○	D	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	1 D 2
○ ○ ○ ○ ○	E	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	1 B 3
○ ○ ○ ○ ○ ○	B 1	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	1 C 3
○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	C 1		
○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D 1	○ ○ ○	2 A
○ ○ ○ ○	A 2	○ ○ ○ ○	2 B
○ ○ ○ ○ ○	B 2	○ ○ ○ ○ ○	2 C
○ ○ ○ ○ ○ ○	C 2	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	2 D
○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D 2	○ ○ ○ ○ ○	2 A 1
○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	B 3	○ ○ ○ ○ ○ ○	2 B 1
○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	C 3	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	2 C 1
○ ○ ○	1 A	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	2 B 2
○ ○ ○ ○	1 B	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	2 C 2
○ ○ ○ ○ ○	1 A A	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	2 B 3
○ ○ ○ ○ ○ ○	1 C	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	2 C 3
○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	1 D		
○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	1 E	○ ○ ○ ○ ○	B+B
○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	1 A 1	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	C+C
○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	1 B 1	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	D+D
○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	1 C 1	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	C1+C1
○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	1 D 1	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	1B+B
○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	1 E 1	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	1C+C1
○ ○ ○ ○ ○	1 A 2		

Diese im Vorstehenden erläuterte Bezeichnung wird künftig in allen Publikationen des Vereines zur Anwendung kommen und wird auch zur Annahme für die sonstige technische Literatur empfohlen.

Die Bezeichnung der Lokomotiven wird derart gebildet, daß die Laufachsen durch arabische Ziffern (nicht vorhandene Laufachsen werden nicht bezeichnet), die Anzahl der gekuppelten Achsen durch große lateinische Buchstaben bezeichnet wird, wobei für eine Treibachse A, für zwei gekuppelte Achsen B usw. zu setzen ist.

Die Bezeichnung der einzelnen Achsgruppen beginnt am vorderen Ende der Lokomotive und wird von links nach rechts ohne Bindestriche oder Punkte geschrieben.

Sind in einem Rahmengestelle mehrere voneinander unabhängige Triebwerke gelagert, so werden diese je durch besondere, der Anzahl

der zusammengekauften Treibachsen entsprechende Buchstaben bezeichnet, die nebeneinander zu reihen sind. So ist zum Beispiel eine Dreizylinder-Verbundlokomotive Bauart Webb mit vorderer Laufachse und zwei nicht gekuppelten Treibachsen mit 1 A A zu bezeichnen.

Bei Lokomotiven mit Triebgestellen sind die Einzelbezeichnungen der beiden Gestelle durch + Zeichen zu verbinden; so ist zum Beispiel eine Mallet-Lokomotive mit drei gekuppelten Achsen in jedem Triebgestell mit C + C zu bezeichnen.

Die diesen Bestimmungen entsprechende Bezeichnung der Lokomotiven verschiedener Achsanordnung ist aus der Tabelle zu entnehmen.

Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

Maschinenbau.

$\frac{3}{5}$ gekuppelte Tender-Lokomotive der Nitrate Railways Company, Chili. Die Yorkshire Engine Company, Ltd., Meadon Hall Works, Sheffield, hat zwei $\frac{3}{5}$ gekuppelte Tenderlokomotiven für die Nitrate Railways Company in Chile gebaut, welche auf zwei Drehgestellen mit je zwei Zylindern und je drei gekuppelten Achsen ruhen. Die Maschinen sollen Züge von 200 t Gewicht bei ca. 15 km Geschwindigkeit befördern. Sämtliche Räder sind zum Adhäsionsgewichte herangezogen. An jedem Truckgestelle werden zwei Dampfzylinder angeordnet, welche 425×550 mm dimensioniert sind. Die Räder haben einen Durchmesser von 1142 mm. Der Radstand der Drehgestelle beträgt 2590 mm. Die Steuerung ist nach der Walschaert Type ausgeführt. Der Kessel ist ein Belpaire-Kessel mit einem Überdruck von 12.5 Atm. Alle Räder sind bremsbar, von Hand aus und mittels einer Dampfremse. Nachstehend folgen die wichtigsten Abmessungen:

Zylinder	425 × 550 mm,
Räerdurchmesser	1142 "
Drehgestellradstand	2590 "
Totalradstand	10-870 m,
Totallänge über Puffer	15-164 "
Größte Höhe	4-114 "
Kessel	1676 × 4570 mm,
	262 Stück von 50 mm
Siederohre	Außendurchmesser
	207 mm,
Totalheizfläche	3-5388 "
Rostfläche	12.5 Atm.
Arbeitspannung	180 h,
Wasservorrat	4 t,
Kohlenvorrat	za. 118 "
Totaldienstgewicht	(„Engineering“ 1909, Nr. 2244)

Der Motorwagen der Monthey-Champéry-Bahn. Derselbe ruht auf zwei Drehgestellen mit je zwei Achsen. Die motorische Ausrüstung der Wagen ist beeinflusst durch die besonderen Steigungsverhältnisse und die Bedingung, daß ein und dieselbe Zugarnitur die ganze Bahnstraße, sowohl Zahnstrecke, als auch Adhäsionstrecke, durchfährt. Das Zugsgewicht beträgt 40 t. Die Maximalsteigung der Zahnradstrecke beträgt 1300/100 und fordert somit eine Zugkraft von 6000 kg, während die größte Steigung der Adhäsionbahn (500/100) ca. 2300 kg Zugkraft verlangt. Man hat somit an jedem Motorwagen vier ganz gleichartige elektrische Motoren angeordnet, derart, daß auf der Zahnstangenstrecke je zwei Motoren (Zahnstangenmotoren), parallel geschaltet, auf die Zahnstange arbeiten, während die zwei anderen Motoren, in Serien geschaltet, auf die Laufachsen einwirken. Auf der Adhäsionstrecke arbeiten bloß die beiden letztgenannten Motoren (Adhäsionsmotoren), jedoch in Parallelschaltung. Die Adhäsionsmotoren arbeiten mit einer Übersetzung von 1:4.5 auf die Laufräder, die Zahnstangenmotoren mit 1:8.15 auf die Zahnräder. Diese haben 732 mm Teilkreisdurchmesser, während die ersteren 885 mm Rollkreisdurchmesser haben. Nachstehend folgen die wichtigsten Daten für die Zahnradstrecke:

Geschwindigkeit	8-55 km/Stde.	10.8 km/Stde.
Gesamte Zugkraft	6 t	3 t
Zugkraft des Zahnstangenmotors	4-14 "	2-0 "
" " Adhäsionsmotors	1-86 "	1-0 "
Stromstärke pro Zahnradmotor	164; 2 = 82 A	95; 2 = 47.5 A
" " Adhäsionsmotor	77 "	49 "
Gesamtstromstärke	241 "	144 "

Die Drehgestelle der Motorwagen sind von eigenartiger Konstruktion und von der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur geliefert worden. Die Spurweite beträgt 1 m, der Radstand des Drehgestelles 1.8 m. Die Entfernung der Drehzapfen beträgt 7.5 m. Die Anordnung der Drehgestelle ist derart, daß jene Triebachsen, welche die Adhäsionsmotoren tragen, sich vorne in der Richtung der Bergfahrt befinden. Jeder Motor leistet bei 750 V und 500 Umlf./Min. 75 PS/Stde. Die Wagen haben zwei Plattformen und auf jeder Plattform sind ein Kontroller mit drei Walzen, zwei automatische Ausschalter (für jede Motorengruppe) zwei Ampèremeter und ein Voltameter angeordnet, während

am Dache eine Sicherung für jede Motorengruppe und eine Blitzschutzvorrichtung sich befinden. Die Wagen sind elektrisch beleuchtet und geheizt. Die Bremsenrichtungen umfassen eine elektrische Kurzsclußbremse als Dauerbremse für die Talfahrt und vier mechanische Bremsen für momentane Bremsung, und zwar: 1. eine Handbremse, auf die Triebäder wirkend; 2. eine automatische Westinghouse-Kleinbahn-Druckluftbremse, ebenfalls auf die Triebäder wirkend; 3. die Spezialbremse für die Zahnradstrecke, welche auf auf den Triebachsen sitzende rillenförmige Bremscheiben einwirkt; 4. eine automatische Notbremse, welche bei einer Überschreitung der Geschwindigkeit von 10 km/Stde. auf die Bremscheiben der Zahnstangenmotorenwellen einwirken. Die Wagenkasten sind von der Industrie-Gesellschaft Neuhausen geliefert worden. Die Wagen haben II. und III. Klasse und einen Gepäckraum, ferner zwei Plattformkabinen. Der Einstieg befindet sich in der Mitte der Längsseiten. Im Triebwagen sind 6 Sitze II. Klasse und 24 Sitze III. Klasse (8 Nichtraucher und 16 Raucher), ferner 8 Sitze im Gepäckraum enthalten. Die Personenbeiwagen haben keine Plattformen und keine Gepäckräume. Es gibt auch Güterbeiwagen. Die Triebwagen haben za. 27 t Eigengewicht. („Schweiz. Bauzeitg.“ 1909, Nr. 2) Kühnelt

Bodenkultur.

Land- und forstwirtschaftliche Maschinen und Geräte. Roßbergs Kalk- und Düngerstreumaschine „Saxonia“. Diese neue, in der „Wiener Landwirtschaftlichen Zeitung“ 1908, Nr. 88, kurz beschriebene Maschine streut alle Düngemittel, besonders Kalk, Mergel, Kainit, Thomasmehl und Chilisalpeter. Das lästige Stauben und Wegfegen des Düngers bei Wind ist durch diese Maschine vollständig behoben. Sie wird an den mit Kalk beladenen Wagen angehängt, nachdem an dessen Hinterradachse eine entsprechende Vorrichtung befestigt wurde. Das Streumaterial wird mit einer Schaufel über einem verstell- und zusammenklappbaren Verbindungsblech nach dem in der Höhe des Wagenbodens befindlichen verzinkten Einschüttkasten gebracht.

Entkrautungsäße für Gewässer. Ein neuer Apparat von außerordentlich praktischer Brauchbarkeit und vielseitiger Verwendbarkeit bei Entkrautung von Seen, Teichen und selbst bei fließenden Gewässern findet sich in der „Wiener Landwirtschaftlichen Zeitung“ 1908, Nr. 94, beschrieben. Mit Vorteil läßt sich dieser Apparat auch zum Entkrauten von Gräben und Fischgruben in abgelassenen Karpenteichen verwenden, weil hierbei keine Fische beschädigt, bezw. getötet werden.

Samenbeizapparat „Meteor“. Ein neuer Beizapparat, dessen Vorzug in rascher und handlicher Samenbehandlung bestehen soll, findet sich dargestellt und kurz beschrieben in der obgenannten Zeitschrift 1908, Nr. 95.

Balance-Gang-Dampfpflug. Die „Wiener Landwirtschaftl. Zeitung“ 1908, Nr. 96, bringt eine kurze Mitteilung über die Verwendung einer Straßenlokomotive als Zugmotor, für einen gewöhnlichen Balancepflug beim Ackern. Bei der beschriebenen Art zu pflügen besteht das Pflugakel aus einer selbstfahrenden Compound-Straßenlokomotive mit Verbreiterungsringen an den Vorder- und Hinterrädern, ferner aus einem Kippfluge und zwei kurzen Kupplungsseilenden aus Stahldraht. Statt des Kippfluges kann auch ein Kultivator verwendet werden.

Kemnas Patent-Heißdampfpflugmaschine. Über die Anwendung der Dampfüberhitzung bei Dampfpfluglokomotivkesseln bringt die „Wiener Landwirtschaftliche Zeitung“ 1908, Nr. 100, einen ausführlichen Artikel, in welchem auch die bezügliche maschinelle Einrichtung nach dem Patente der Firma J. Kemna in Breslau beschrieben ist. Der Kohlen- und Wasserverbrauch bei Naßdampf- und Heißdampfmaschinen mit überhitztem Dampfe von über 300° C ist angegeben. Den gleichen Gegenstand behandelt ein Leitartikel der obgenannten Zeitschrift 1908, Nr. 101.

Eine neue Holzhebemaschine. Eine Holzhebemaschine, deren Verwendung große Ersparnis an Zeit und Arbeitskraft ermöglicht, findet kurze Beschreibung in der „Österreichischen Forst- und Jagdzeitung“ 1908, Nr. 48. Die Maschine wird durch einen elektrischen Motor betrieben, der auch dazu dient, die auf der Höhe des Holzstoßes befindlichen Auffangarme entsprechend dem Höherwerden des Stoßes zu heben.

Apparat zum Lebendtransport von Forellen. Eine kurze Notiz über einen neuen Apparat zum Transporte lebender Forellen, eine französische Erfindung neuester Zeit, findet sich in der obgenannten Zeitschrift gleichen Datums. Der Apparat ist zum Füllen mit Sauerstoff eingerichtet, und ein Manometer kontrolliert die zugeführte Sauerstoffquantität. Die Handgriffe sind sehr einfach; der Sauerstoffverbrauch soll sehr gering sein.

Über Luftstickstoff aus Wasserkraften und Torfmooren. Über obigen Gegenstand enthält die Zeitschrift „Die weiße Kohle“ 1908, Nr. 25, einen längeren Aufsatz, der darzulegen sucht, daß in den deutschen Wasserkraften und in den deutschen Torfmooren Kraftquellen schlummern, die geeignet sind, die zur Herstellung künstlichen Stickstoffdüngers erforderliche Energie zu liefern. Es ist anzunehmen, daß gerade das Kalkstickstoffverfahren wegen seines relativ geringen Kraftanspruches berufen sei, eine wichtige Rolle dabei zu spielen.

Aber nicht nur als wichtiges Düngemittel für die Landwirtschaft kommt der Kohlestickstoff in Betracht, sondern auch als ein wertvolles Rohprodukt für die Technik. Der Ingenieur zwingt die von den Bergen in wildem Sturze herniederbrausenden Wasserfälle in den Frondienst elektrischer Zentralen, er weckt die finstern Kräfte, die tatenlos in den weiten Moorfeldern schlummern, der Chemiker schöpft den Stickstoff aus dem unendlichen Luftmeer, um ihn in eine für Düngierzwecke geeignete Form überzuführen und Arm in Arm mit den beiden fordert der Landwirt seinem Acker immer höhere Ernten ab und macht als Pionier der Bodenkultur große Strecken öden Moorlandes urbar.

Wang

Mitteilungen von Ausschüssen.

Ständiger Ausschuß für Wettbewerbsangelegenheiten.

Deutsche Übersetzung des endgültigen Textes der „Grundsätze für internationale Wettbewerbe im Gebiete der Architektur“, beschlossen während der Drucklegung dieses Berichtes in der Sitzung der Internationalen Kommission für öffentliche Wettbewerbe im Gebiete der Architektur zu Paris am 20. November 1908 nach Überprüfung und Abänderung des ursprünglichen, in der vorhergegangenen Sitzung vom 21. Mai 1908 zu Wien festgestellten Wortlautes (siehe Protokoll der zweiten Sitzung des Comité permanent von 23. Mai 1908 zu Wien).

Die Internationale Kommission für die öffentlichen Wettbewerbe im Gebiete der Architektur ist der Anschauung, daß für die internationalen Wettbewerbe im Gebiete der Architektur die folgenden Grundsätze in Vorschlag zu bringen seien:

1. Die internationalen Wettbewerbe sollen nur ganz besonderen Fällen von wirklich internationalem Charakter vorbehalten bleiben.

2. Die internationalen Wettbewerbe können entweder allgemeine, das heißt für alle Architekten und ohne besondere Einladung offen, oder beschränkt sein, das heißt es kann die Teilnahme an denselben beschränkt sein und eine besondere Einladung erfordern. Bei beschränkten und eine besondere Einladung erfordernden Wettbewerben entfällt die Vorkonkurrenz. Die allgemeinen Wettbewerbe werden in zwei Teilen (Vorkonkurrenz, Hauptkonkurrenz) abgehalten werden.

3. Die Bestimmungen für die internationalen Wettbewerbe finden auf alle Bewerber die gleiche Anwendung. Auf mehrgelieferte Zeichnungen, Modelle und Arbeitstücke, als das Programm vorschreibt, ist keine Rücksicht zu nehmen, und sind diese auch nicht zur Ausstellung zuzulassen.

4. Das Programm soll in klarer und unzweideutiger Weise über die Bedingungen des Wettbewerbes Aufschluß geben; es soll nicht Wünsche ausdrücken, deren Erfüllung dem Belieben des Bewerbers anheimgestellt ist.

5. Bei den beschränkten und eine besondere Einladung erfordernden Wettbewerben kann das Programm in alle Einzelheiten eingehen und eine vollständige Ausarbeitung der Entwürfe vorschreiben. Bei den allgemeinen Wettbewerben soll das Programm im allgemeinen die technischen Forderungen ausdrücken und die Anzahl sowie den Maßstab der Zeichnungen, die unbedingt für die Beurteilung des Entwurfes durch das Preisgericht notwendig sind, angeben. Das Programm soll angeben, daß die Entwürfe des Vorwettbewerbes anonym und bloß mit einem Kennworte versehen, jene des Hauptwettbewerbes jedoch unterschrieben einzuliefern sind. Den Bewerbern ist es bei sonstiger Ausschließung untersagt, irgendwelche Handlungen zur Verletzung der Anonymität zu unternehmen.

6. Bei Wettbewerben zweierlei Art sollen für den Vorwettbewerb die Bestimmungen für die allgemeinen Wettbewerbe; bei dem Hauptwettbewerb jene für beschränkte und eine besondere Einladung erfordernde Wettbewerbe zur Anwendung kommen. Zum Hauptwettbewerb können nur die beim Vorwettbewerb preisgekrönten Bewerber zugelassen werden.

7. Das Programm des Wettbewerbes soll den Bewerbern in den einzelnen Ländern möglichst zur gleichen Zeit zur Verfügung gestellt werden. Jeder nach dem Einreichungstermin zur Absendung gebrachte Entwurf ist auszuschließen; der Aufgabestempel ist hiebei maßgebend.

8. Das Programm ist unter Mitwirkung von erfahrenen Architekten zu verfassen. Die Veröffentlichung hat in französischer Sprache zu erfolgen.

9. Das Preisgericht wird durch die ausschreibende Stelle ernannt; es ist wünschenswert, daß dieselbe vor Ernennung der ausländischen Preisrichter sich mit dem Comité permanent des Congrès international in Paris in Verbindung setzt. Das Preisgericht für einen internationalen Wettbewerb im Gebiete der Architektur soll aus Architekten der verschiedenen Staaten zusammengesetzt sein, darunter einer aus dem Lande, in welchem der Wettbewerb zur Ausschreibung gelangt. Eine von der ausschreibenden Stelle bezeichnete Person führt bei allen Verhandlungen des Preisgerichtes den Vorsitz, um die ordnungsgemäße Durchführung zu überwachen, ohne daß jedoch dieser Person eine beschließende Stimme zusteht. Die Mitglieder des Preisgerichtes erklären durch die Annahme des Preisrichteramtes, daß sie weder direkt noch indirekt irgend ein materielles Interesse an dem Ergebnisse des Wettbewerbes haben.

10. Es ist bei den internationalen Wettbewerben, insbesondere bei den Vorwettbewerben empfehlenswert, die strenge Einhaltung einer Baukostenhöchstsumme nicht zu verlangen, um den Bewerbern eine gewisse künstlerische Freiheit beim Entwurf zu gewähren. Für den Fall, als die für die Ausführung des Entwurfes verfügbare Bausumme vorgeschrieben werden muß, soll das Programm alle notwendigen Anhaltspunkte bieten, um eine möglichst gleichförmige annähernde Berechnung zu erreichen.

11. Die Gesamtsumme der zur Verteilung gelangenden Preise soll bei einer Baukostensumme bis zu F 2.500.000 $2\frac{1}{2}\%$, bei einer Baukostensumme bis zu F 5.000.000 2% und bei einer diesen letzteren Betrag übersteigenden Baukostensumme $1\frac{1}{2}\%$ der Baukostensumme betragen. Hierbei ist im Prinzip zu berücksichtigen, daß die Ausführung des Entwurfes dem preisgekrönten Architekten übertragen wird, unter den Bedingungen, die in dem Lande, in welchem der Wettbewerb zur Ausschreibung gelangt, in Geltung sind. Der zuerkannte Preis darf nicht von dem zu zahlenden Honorar in Abzug gebracht werden. Für den Fall, als die Person oder die Körperschaft, welche den Wettbewerb ausschreibt, sich das allfällige Recht vorzubehalten wünscht, den mit dem ersten Preise ausgezeichneten Architekten nicht mit der Ausführung zu betrauen, soll das Programm Bestimmungen über die an denselben zu leistende Entschädigung treffen. Für den Fall, als eine Ausführung nicht zustandekommt, soll die gleiche Entschädigung gewährt werden. Den Verfassern bleibt unter allen Umständen das künstlerische Eigentum an ihren Entwürfen und an dem ausgeführten Bauwerk gewahrt.

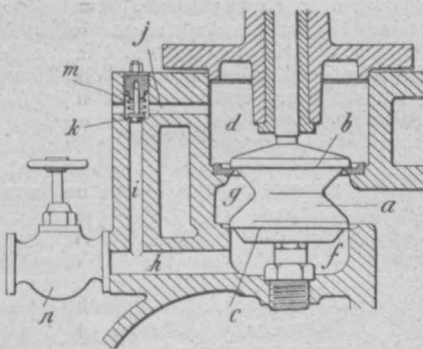
12. Bei Wettbewerben nur einer Art sollen alle Entwürfe an einer geeigneten Stelle und durch hinreichend lange Zeit ausgestellt werden, damit die Bewerber in die Lage kommen können, diese Ausstellung zu besichtigen, die in den Fachzeitschriften vorher anzukündigen ist. Bei Wettbewerben zweiter Art findet eine öffentliche Ausstellung der Entwürfe des Vorwettbewerbes nicht statt; alle Entwürfe sind versiegelt aufzubewahren, um dann schließlich zur selben Zeit mit den Entwürfen des Hauptwettbewerbes ausgestellt zu werden. Die beim (Vor-)Wettbewerb Preisgekrönten haben das Recht, von ihrem Entwurf eine Pause anzufertigen für die Ausarbeitung des Entwurfes für den endgültigen Wettbewerb. Der vollständige, motivierte Bericht des Preisgerichtes soll vor der Eröffnung der Ausstellung vortragen und zur Kenntnis aller Beteiligten gebracht werden.

Patentbericht.

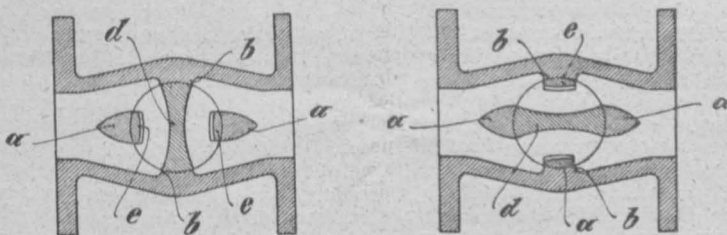
Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1.

(Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patent)

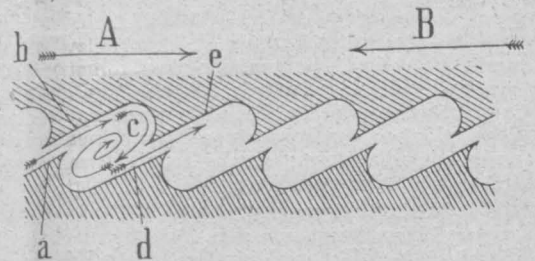
46.—32755 Vorrichtung zum Anlassen von Explosionskraftmaschinen durch Druckluft mittels des als Mischventil dienenden Einlaßventiles. Sté française de Constructions Mécaniques, Paris, und Hugo Lentz, Halensee bei Berlin. Die im Ventilkasten vorgesehenen, durch einen Kanal *i* miteinander verbundenen Kanäle *h, j*, welche die Druckluft den auf beiden Seiten eines Doppelsitzventils *a* vorgesehenen, bei normalem Betriebe zur Einströmung von Luft und Gas dienenden Kammern *d, f* zuführen, sind durch ein selbsttätig sich schließendes Ventil *k* voneinander absperrbar, um nach Absperrung der Druckluftzufuhr während des normalen Betriebes eine ungeeignete Gemischbildung im Innern des Ventilkastens zu verhindern.



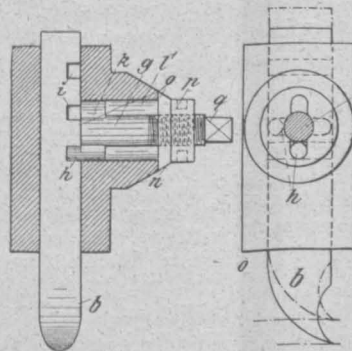
47.—32697 Hahn. Hugo Buschmann, Mannheim. Der Hahnkegel besitzt eine mit Arbeitsleisten versehene mittlere Wand *d*; außerdem sind noch Stege *a* und *e* mit Arbeitsleisten am Gehäuse, bzw. Kegel angeordnet, so daß sowohl bei geöffnetem als auch bei geschlossenem Hahn die Arbeitsleisten am Kegel und am Gehäuse einander überdecken, damit das Leitungsmittel die Arbeitsleisten nicht berühren kann.



47.—32700 Labyrinthdichtung für umlaufende Körper. Wilhelm H. Eyermann, Deutsch-Wilmersdorf. Durch ringförmige Vertiefungen in den dichten Flächen werden Kammern mit schräg gegen die Dichtungsfläche gerichteten Verbindungspalten gebildet, so daß sich in den Kammern ein den Durchfluß störender Wirbel bildet.



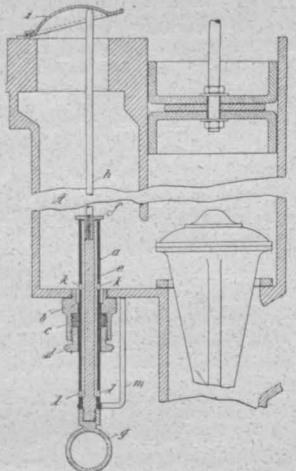
49.—32729 Werkzeughalter. Ernst Matthes & Co., Berlin. Im Werkzeughalter ist ein mit exzentrischem Zapfen *h* versehener



Schlüssel *g* drehbar gelagert, welcher mit dem Zapfen in eine der Nuten *i* des Arbeitsstahles *b* eingreift und bei der Drehung eine Verstellung des Stahles bewirkt, wobei nach Messung der Größe der Verstellung der Schlüssel, bzw. der Stahl durch Muttern, Druckschrauben oder dgl. festgestellt werden kann. Zwecks leichter Auswechselbarkeit des Stahles ist der Kopf *k* des Schlüssels oval oder flach ausgebildet und letzterer in einer in den Werkzeughalter eingeschraubten Hülse gelagert, die Nuten oder Schlitze *l*

besitzt, so daß bei geeigneter Stellung des Kopfes der Schlüssel ganz oder teilweise herausgezogen werden kann, ohne die Hülse abschrauben zu müssen.

59.—32710 Entleerungsvorrichtung für Pumpen. Josef Weishaupt, Weingarten (Württemberg). Ein mit Handgriff *g* und Verlängerungsstange *h* versehener Bolzen *e* ist von einem Rohrstück *a* mit entsprechendem Spielraum umschlossen, welches oben und unten am Umfang Löcher *k, l* besitzt und mit dem Bolzen durch eine Stopfbüchse *b* hindurch im Pumpenkörper verschiebbar ist, wobei in Gebrauchstellung die oberen Löcher *k* des durch einen Auschlag *m* in seiner Bewegung begrenzten Rohrstückes gerade am Boden des Pumpenkörpers zu liegen kommen und durch die Stange *h* das Ventil *i* gelüftet wird, so daß sich das Wasser am Boden des Pumpenkörpers ansammeln und durch das Rohr entweichen kann.



Zeitschriftenschau.

H = Heft, N = Nummer des laufenden Jahrganges, wenn keine Jahreszahl angegeben ist.

Dem Titel vorgedruckt ist die Bibliothekszahl.

Zeitschriften für mehrere technische Gebiete.

(Hochbau, Maschinenbau, Ingenieur-Bauwesen usw.)

8302 Beton u. Eisen, Berlin, H IV. Emperger: Das Hühnerhaus in Hamburg. Nast: Fabrikschornsteine aus Eisenbeton. Brand- und Belastungsprobe einer Eisenbetondecke. Hess: Visintini-Brücke über die Dievenow. Das Verhalten von Eisenbetonbalken unter wiederholter Belastung. Schürch: Die Eisenbetonkonstruktionen in den Erweiterungsbauten der Papierfabrik Oberlenningen. Emperger: Säulenversuche von M. Sachs & Pohlmann in Hamburg (Schluß). Turley: Die direkte Bestimmung von Eisenbetonquerschnitten ohne Koeffiziententabellen. Betonmasten, System Locher & Co. in Zürich. Thieme: Schubspannungen in veränderlichen Querschnitten. Hartmann: Rechenverfahren bei Eisenbetonkonstruktionen. Ziegler: Eine bewegliche Form zur Herstellung von Eisenbetonröhren. Beyer: Näherungsformeln für die Bestimmungen von Plattenstärken aus Eisenbeton. Tätigkeit des Materialprüfungamtes in Berlin im Jahre 1907.

1006 Deutsche Bauzeitung, Berlin, N 19. Doflein: Stadthaus in Darmstadt und Landhaus in Jugenheim (Schluß). Der Eisenbeton im Wettbewerb um die Luftschiffbauhalle Zeppelins (Forts.). N 20. Leitolf: Eisenkonstruktionen im neuen Stadttheater in Kiel (Schluß). Fassadomalerei einst und jetzt.

1 Dinglers polyt. Journal, Berlin, H 10. Osthoff: Die Lentz-Ventilsteuerung an Lokomotiven. Vorreiter: Gegenwärtiger Stand der Motorluftschiffahrt (Forts.). Haubner: Neuerungen in der Erzeugung der verschiedenen Papiersorten (Forts.).

1851 **Öst. Wochenschrift f. d. öf. Baud., Wien, H 10.** Trnovský: Internationale Lastwagenkonkurrenz des Österreichischen Automobilklubs im Jahre 1908. Doppeldrehbrücke in Wilhelmshaven.

94 **Organ f. d. Fortsch. d. Eisenbahnw., Wiesbaden, H 5.** Zeller und Grostück: Entwurf für den Umbau des Hauptbahnhofes Stuttgart und weitere Neubauten zwischen Ludwigsburg und Untertürkheim in Württemberg (Schluß). Herlinger: Vorrichtung zur Aufzeichnung des Radreifenquerschnittes von Eisenbahn-Fahrzeugen. Streer: Versuche mit selbsttätiger, durchgehender Westinghouse-Bremse an langen Güterzügen. Christian Havestadt †.

12.042 **Rundschau f. Technik u. Wirtschaft, Prag, N 5.** Birk: Verwaltung und Verwaltungstechniker. Pokorný: Ein Beitrag zur Knickung. Tulla: Der Wirkungskreis der österreichischen Gewerbe-Inspektion. Haerpfer: Neue Rechenmaschine. Fuchs: Neues über Betoneisen-schwellen. Eichel: Statistische Angaben zur Beurteilung der amerikanischen Eisenindustrie. Wasserdichter Beton und Zementmörtel.

4370 **Schweiz. Bauzeitung, Zürich, N 10.** Hartmann: Das Segantini-Museum in St. Moriz. Mörsch: Die Gmündertobel-Brücke (Schluß). Vom Lötschbergtunnel. Xaver Imfeld.

7440 **Süddeutsche Bauzeitung, München, N 10.** Kurz: Die neue Pfarrkirche für Pfersee. Wendt: Dachdeckungsmaterialien.

397 **Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., Berlin, N 10.** Brix: Neuere Kesselbekohlungsanlage. Neumann: Untersuchung des Arbeitsprozesses im Fahrzeugmotor (Forts.). Lehmann: Ausbalancierte Seilbahnkräne. Josse: Versuche über Oberflächenkondensationen, insbesondere für Dampfturbinen (Forts.). Westphal und Schmidt: Festigkeit von ovalen Röhren gegen inneren und äußeren Flüssigkeitsdruck.

10.630 **Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen, München, H 7.** Die Curtisturbinen der französischen Thomson-Houston-Gesellschaft, Paris. Gensecke: Untersuchung einer 300 KW-Parsonsturbine (Forts.). Vogel: Die konstruktive Ausbildung von Kondensationsanlagen an Bord von Seeschiffen (Forts.).

626 **Zeitg. d. Ver. deutsch. Eisenbahnverw., Berlin, N 19.** Noch etwas über das Schienenwandern. Die 75. Sitzung des Vereinsausschusses für Angelegenheiten des Personenverkehrs, Gotthardbahn. Die Platten-seebahn, N 20. Weicker: Vereinfachung der Ladevorschrift. Güterwagengemeinschaft. Verkehrskontrollordnung für die preußischen Staatsbahnen. Aus den Verhandlungen der europäischen Sommerfahrplan-konferenz in Nizza.

3642 **Zentralbl. d. Bauverw., Berlin, N 19.** Bomhoff: Die Warm-badeanstalt in Westerland-Sylt. Die Eisenbahnen Siam. N 20. Das gotische Haus in Wetzlar. Engeßer: Über die Knickfestigkeit von Rahmenstäben.

8231 **Cassiers Magazine, London, H 5.** Thompson: Die Pariser Untergrundbahn. Bunnell: Das Problem der kleinen Kältemaschine. Gairns: Motoromnibusse. Booth: Die moderne Baumwollspinnerei. Skerrett: Der Wert der Schiffmodellversuche für den Schiffbau. Perrine: Die Fortschritte in der Errichtung von Wasserkraftanlagen an der pazifischen Küste. Livermore: Einiges über die Reform der Ingenieurpraxis. Richardson: James Denny.

2027 **Engineering, London, 2253, 5/III.** Lawford: Verbrennung und Wärmeabsorption im Lokomotivkessel (Forts.). Die Profile der festen Motorwagenachsen. Die Erbreiterung der Blockfrachten-Brücke. Über lenkbare Ballons. 60 PS-Motorwagen für militärische Zwecke. Verlade-Einrichtung von Barry. 3-gekuppelte Schnellzuglokomotive der Bengal-Nagpur Ry. Gasmotoren in elektrischen Zentralen. Versuche mit Militär-Fahrzeugen. Die Eigenschaften der Materie. Die Festigkeit der Röhren und Zylinder. 40 PS-Motorwagen für militärische Zwecke. Der japanische Turbinendampfer „Sakura Maru“. Gridley: Die Verwendung der Elektrizität zur Müllbeseitigung. Die Kessel-explosion bei Kirkcaldy.

2041 **Engineering News, New York, N 8.** Creighton: Der Eisenbeton bei der Brücke über den Cumberland River bei Nashville, Tenn. Beschreibung und Kosten des geplanten Georgian Bay-Schiffkanals. Prichard: Die Theorie exzentrisch belasteter Säulen. Barker: Die Straßenbahnen und das Publikum. Perry: Kühlhaus-anlage in Eisenbeton. Vom Bau des Panamakanals. Bericht des Schieds-gerichtes über das Unglück im Chicago-Tunnel. Versuche mit Schutzgittern für Straßenbahnwagen. Sears: Gußeiserne Schleusenschütze beim Charles River Basin. Howell: Über Betonpfähle mit gleichbleibendem und sich verjüngendem Querschnitt.

669 **The Engineer, London, N 2775, 5/III.** Hornaill: Die Kraft von Flut und Ebbe (Forts.). Längserippte Schiffe. Walker: Bodmers Lokomotiven. Die Versuche mit Militär-Kraftwagen. Drehbank mit Universal-Werkzeughalter. Spiral-Kupplung.

1114 **Le Génie Civil, Paris, N 18.** Lemaire: Das Erdbeben in Messina. Die maschinelle Einrichtung zur Bewegung der Schleusenschütze der Stauanlage am Granite Reef in Arizona. Lafitte: Die Erzeugung der Räder von raschlaufenden Turbinen. Die Pflasterung und Schotterung der Straßen vom Standpunkt der jährlichen Kosten.

2899 **Épité Ipar, Budapest, N 10.** Wälder: Die Bauzeichnungen. Liphay: Der Straßenbau-Kongreß in Paris. Fodor: Ein Miethaus. Varnai: Die Feuerprobe der Baumaterialien.

Zeitschriften für Architektur.

5192 **Architekt. Rundsch., Stuttgart, H 5.** Der Zementboden in Garten und Landschaft. Schellberg: Alte und neue Kunst, vergleichende Reisebetrachtungen aus Italien. Eitel: Garten in Stuttgart. Jänecke: Lutherisches Pfarrhaus in Schleddehausen. Bernoulli: Wohnhaus in Berlin. Elsäber: Evangelische Kirche für Scheveningen. Bernoulli: Haus in Buchschlag i. H. Inffeld: Landhaus in Rentsch bei Bozen. Pfeifer: Kirchthüre in Bruneck. Von alter Zimmerkunst.

1877 **Der Architekt, Wien, H 2.** Lux: Wie ich in der Urania vortrug und einige Wünsche für den neuen Bau. Örléy: Prämierung von Wohnhausfassaden. Wagner: Stiftung „Heilstätte und Heim für Lupus-kranken“. Krauß und Tölk: Kuranstalt Semmering. Lebesch: Sechs Gartenskizzen. Kühn und Fanta: „Kapelle beim Bilde“ bei Reichenberg. Pirchan: Landhaus. Höchsmann: Schutzhaus.

8015 **Kunst und Kunsthandwerk, Wien, H 2.** Fischel: Die Wohnung der Neuzeit. Levetus: Neuere Arbeiten von C. J. A. Voysey. Folnesics: Erfindung und Frühzeit des Meißner Porzellans. Meyer: Die k. Kunstgewerbeschule in Wien auf der Ausstellung in London im Jahre 1908.

4809 **Wiener Bauind.-Zeitung, N 23.** Weinbrenner: Die Pfarrkirche in Katzelsdorf. Modern: Wohnhaus, Wien IV. Baugrundwucher (Schluß). N 24. Mogyorósy: Genesungsheim für Lungen-kranken bei Aussig a. d. E. Rechenschieber zur Berechnung von Eisenbetonplatten.

1907 **Building News, London, N 2826.** Tafeln: Gebäude einer Feuer-versicherung-Gesellschaft in London. Entwürfe für ein Kasinogebäude, Volksschule in Bury.

1186 **The Architect, London, N 2098.** Tafeln: „Harcourt House“ in London. Kleines Landhaus zu Potters Bar. Innenansichten der Johannes-kirche in Kensington. Methodisten-Kirche und -Halle in Durham.

774 **The Builder, London, N 3448.** Tafeln: Kirche zu Barnet. Neues Polizei-Gebäude in Sutton. Innenansichten der Kirche in Notting Hill Gate. Innenansicht der Kirche in Willesden Green. Fabrikbau in Lime-house.

4349 **La Construction moderne, Paris, N 23.** Die Gebäude der Regierung in Washington.

5828 **L'Architecture, Paris, N 10.** Paul Héneux †. Bericht der archäologischen Kommission.

Zeitschriften für Berg- und Hüttenwesen.

178 **Öst. Zeitschr. f. B. u. Hüttenw., Wien, N 10.** Schraml: Soleerzeugung durch Berieselung der Werksulme. Fortschritte und Verbesserungen beim Bergbaubetriebe in Österreich (Forts.). Ungarns Berg- und Hüttenwesen 1907 (Schluß).

4000 **Stahl und Eisen, Düsseldorf, N 10.** Beck: Zur Geschichte des Eisens in Inner-Österreich. Neuerungen auf den Werken der Tennessee Coal, Iron and Railroad Co. in Ensley. Johannsen: Über „Hoch-ofendiamanten“. Mitteilungen aus der Praxis in- und ausländischer Eisen- und Stahlgießereien.

8741 **Zeitschr. f. prakt. Geologie, Berlin, H 1/2.** Beyschlag: Ziele und Aufgaben der preußischen geologischen Landesanstalt. Stremme: Das natürliche System der brennbaren organogenen Ge-steine. Heß: Der Bleiglanz-Zinkblende-Erzstock bei Weisberg. Fulda: Die Oberflächengestaltung in der Umgebung des Kyffhäuser als Folge der Auslaugung der Zechsteinsalze. Hotz: Die Lagerstätten nutzbarer Mineralien in der Schweiz. Jegunow: Die Grundwasser-versorgung der Stadt Oranienbaum. Kukuk: Über Gasausbrüche beim Tiefbohrbetriebe.

1240 **The Eng. and Mining Journal, New York, N 9.** Wolcott: Das Hüttenwesen in Grass Valley und Nevada City. Lamb: Das Goldfeld zu Nevada. Rowland: Elektrische Förderungen für Kohlenbergwerke. Peters: Berechnung und Entwurf von Hochöfen. Wardner: Der Bergbau zu De Lamar, Nevada. Das Opatatika Lake-Bergrevier in Quebec. Schorr: Die Gewinnung von Kraft aus den Abgasen von Kupferschmelzöfen.

209 **Annales des Mines, Paris, N 10, 1908.** Nicou: Die Erz-vorkommen im schwedischen Lappland (Schluß).

Zeitschriften für Chemie.

5544 **Baukeramik, Leitmeritz, N 10.** Bock: Neuerungen im Ziegeleibetriebe.

2580 **Chemiker-Zeitung, Köthen, N 27.** VII. Internationaler Kongreß für angewandte Chemie in London. Mailhe: Wirkung der fein verteilten Metalle auf die Säuren der Methanreihe. Eibner: Verwendung indigoider Farbstoffe zu Ölfarben (Forts.). Heygendorff: Heizvorrichtung zur schnellen Erreichung konstanter Temperaturen.

2573 **Tonindustrie-Zeitung, Berlin, N 28.** Ambrohn: Über Um-kristallisation und Gelbildung beim Erhärten des Zements. Die Feuer-beständigkeit der Kunststeine. Friedensohn: Probenahme in Mergel- und Kalksteinbrüchen. N 29. Friedrich Schott, Ehrenpräsident des Vereins deutscher Portlandzementfabrikanten. Abramowsky: Maschinenpflege in Ziegeleien. Prestel: Herstellung der altrömischen Töpferware. Ramelow: Die Aussichten des argentinischen Marktes für Baustoffe. N 30. Geipert: Karborundum als feuerfester Stoff. Beseitigung von Betriebsfehlern in der stillen Zeit.

8269 **Zeitschr. f. angew. Chem., Berlin, H 10.** Gebhard: Zusammenhang zwischen Lichtempfindlichkeit und Konstitution von Farbstoffen. Pfeiffer: Bestimmung des Chlormagnesiums im Wasser. Oppermann: Zur Harzbestimmung in Sulfitzellstoffen. Holliger: Zur Schwefelbestimmung in Kohle und Koks.

Zeitschriften für Elektrotechnik.

8314 **Elektr. u. maschinelle Betriebe, Wien, N 5.** Schweikhardt: Speisewasserregler an Dampfkesseln. Die Elektrisierung des Eisenbahnnetzes in Melbourne und dessen Vorstädten. Schoenbeck: Die Gewinnung von Karborundum. Fuhrmann: Die Unzuverlässigkeit von Schaltgalerien in elektrischen Zentralen.

4628 **Elektrotechn. u. Maschinenbau, Wien, H 10.** Satori: Untersuchungen an Glühlampen. Löwit: Akkumulatoren in Drehstromzentralen mit Dampfbetrieb. Maurer: Ungarns neue elektrische Stromerzeugungsanlagen für öffentliche Zwecke.

3483 **Elektrotechn. Zeitschr., Berlin, H 10.** Rogowski und Simons: Über Streuung von Drehstrommotoren. Kiebitz: Die Grundsätze für die Konstruktion funktentelegraphischer Systeme. Vogel: Elektrische Handlampen für industrielle und gewerbliche Betriebe (Schluß). Magunna: Verbesserung des Telegraphenbetriebes durch Anwendung von Wechselströmen. Honigmann: Gleislose elektrische Automobilbahnen.

10.684 **Schweiz. Elektrotechn. Zeitschrift, Zürich, H 9.** Berkowitz: Strombeschränker. Der rationale Betrieb interurbaner Telefonleitungen. Gubler: Die schweizerische Elektrizitätsindustrie im Jahre 1908. Spängler: Vor- und Nachteile der Lenkachsen und der ein- und zweiachsigen Drehgestelle. H 10. Fahrbare Gleisfeilmachine. Spängler: Vor- und Nachteile der Lenkachsen und der ein- und zweiachsigen Drehgestelle (Forts.). Schnurlose Klappenschränke mit Drehaltern.

8267 **Electrical Review, London, N 1632.** Taylor: Die Kraftanlage am Ithum River. Lulofs: Die Prüfung einer Gleichstrommaschine nach Kapp-Hopkinson. Andrews: Die Verwendung großer Gasmaschinen für elektrische Generatorenanlagen.

8263 **Electrical World, New York, N 9.** Verbundstationen in der Elektrizitätsversorgung zu Rochester. Talbot: Elektrisch betriebene Kohlen- und Kokshängebahn. Hanssen: Selbstumformer gegen Rheostate für Anlaufwiderstände von Induktionsmotoren. Die moderne Beleuchtung nach den Grundzügen der physiologischen Optik. Miller: Die elektrische Einrichtung der chemischen Fabrik zu Bergenport.

4492 **The Electrician, London, N 1607.** Einphasenstrombetrieb auf den schwedischen Staatsbahnen. Die Verwendung großer Gasmaschinen für elektrische Generatorenanlagen. Die Straßenbahn und Beleuchtung der Stadt Pará. Die elektrische Einrichtung eines Londoner Geschäftshauses. Watson: Einfaches Verfahren zur Messung der Induktanz. Carter: Die Einführung des elektrischen Betriebes auf den Eisenbahnen.

7359 **La Lumière Électrique, Paris, N 10.** Rethy: Verluste durch Wirbelströme in den Bürsten der Einphasenstrom-Kollektormotoren (Schluß). Escard: Das Ferrosilizium.

Zeitschriften für Gesundheitstechnik.

3491 **Gesundh.-Ing., Berlin, N 10.** Tilly: Die Fernwarmwasserversorgung mit Umwälzvorrichtung für die Landesirrenanstalt Teupitz. Zentralheizung in Miethäusern. Nußbaum: Zentralheizung ist auch für Miethäuser zu empfehlen.

6012 **Zeitschr. f. Schul-Gesundh., Hamburg, N 2.** Schlieck: Beeinflussung der Feuchtigkeit der Schulluft durch Verdampfungschalen, welche den Heizkörpern der Ventilationkammern aufgesetzt werden. Possek: Der Raumwinkelmesser von Pleier-Karlsbad.

3641 **Engineer. Record, New York, N 9.** Johnston: Die Verwendung von Senkkästen beim Bau der Nord-Südlinie der Pariser Untergrundbahn. Die Verwendung von Laufkränen beim Bau einer Betonstaumauer zu Brownsville. Die Wasserversorgung von Paris. Die Abwasserreinigung zu Baltimore. Schreiber: Wasserdichte Eisenbeton-Kohlenspeicher. Der Greenville-Viadukt der Boston & Maine R. R. Die Berechnung von offenen und geschlossenen Abzugkanälen. Die Landgewinnung beim Lincoln Park, Chicago. Die Setzung eines großen Gebäudes in Georgetown. Das neue Gebäude der Western Electric Co. Bericht der Panamakanal-Inspektion-Ingenieure.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, welche dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine zur Besprechung eingesendet wurden.

10.627 **Der Eisenbetonbau, seine Theorie und Anwendung.** Herausgegeben von E. v. Mörsch, Professor am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich. Dritte neubearbeitete und vermehrte Auflage, mit 347 Textabbildungen, 2 Anhängen und 4 Tabellen. Stuttgart 1908, Konrad Wittwer (Preis geb. M 8.80).

Die vorliegende dritte Auflage des seit seinem ersten Erscheinen im Jahre 1902 bestens bekannten Werkes verdankt ihrem Herausgeber, welcher an der Aufstellung der „Leitsätze“ des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine und des deutschen Beton-Vereines sowie der Bestimmungen der preußischen Regierung hinsichtlich der

Betoneisenkonstruktionen tätigen Anteil genommen, eine wesentliche Vermehrung des Stoffes und eine gründliche Neubearbeitung desselben. Insbesondere finden die in der Zwischenzeit ausgeführten Versuche der Firma Wayss & Freytag A.-G. über die Wirkung der Schubkräfte bei Plattenbalken und kontinuierlichen Balken und diejenigen der Materialprüfungsanstalt in Stuttgart eingehende Berücksichtigung. Außerdem haben die theoretischen Kapitel über Biegung und Biegung mit Achsialkräften und in den Anwendungen die Kapitel über Hochbauten, Pfeiler und Silos eine bedeutende Erweiterung erfahren. Der Stoff ist wie in den früheren Auflagen in drei Teile gegliedert. Der erste Teil enthält die Beschreibung der allgemeinen Anordnung von Platten, Plattenbalken, Säulen und Gewölben. Der zweite Teil befaßt sich mit den Versuchsergebnissen über die Festigkeit und Elastizität von Eisen und Beton und mit den Berechnungen der Konstruktionen für achsiale Drücke, einfache Biegung, Biegung mit Achsialkräften und den Einflüssen der Schubkräfte, wobei stets die einschlägigen Versuchsergebnisse angeführt werden. Der dritte Teil endlich behandelt die Anwendungen des Eisenbetons im Hoch- und Brückenbau, bei Flüssigkeitsbehältern usw. nach Ausführungen der Firma Wayss & Freytag A.-G. und an der Hand vorzüglicher Textbilder. Im Anhang werden die vorläufigen Leitsätze für die Vorbereitung, Ausführung und Prüfung von Eisenbetonbauten und die preußischen Bestimmungen für die Ausführung von Konstruktionen aus Eisenbeton bei Hochbauten zusammengestellt. Den Schluß bilden Tabellen über die Maximalmomente kontinuierlicher Träger und über Rundeisenquerschnitte. Auch dieser Auflage des Werkes müssen ebenso wie den vorhergehenden große Klarheit und Übersichtlichkeit sowohl in der Anordnung des Stoffes wie im Vortrage der theoretischen und konstruktiven Erläuterungen zuerkannt werden. Alle die manchmal recht phantasievollen, aber wenig stichhaltigen Theorien, welche der fast leidenschaftliche Drang nach Eröberung dieses wissenschaftlichen Neulands in überstürzender Hast zutage gefördert, sind achtungsvoll bei Seite gelassen und nur dasjenige beibehalten worden, was als Ergebnis zahlreicher und exakter Versuche jetzt schon als feststehend angenommen werden kann, so daß auch beim künftigen Leser manch banger Zweifel zurückgedrängt wird. Druck und Ausstattung des Werkes stehen auf gleicher Höhe mit dem Inhalt. Pf.

12.093 **Tachymetertafeln für zentesimale Winkelteilung.** Von N. J. Adanza. Deutsche Ausgabe nach der zweiten Auflage (Turin 1904), besorgt von E. Hammer. 63 Seiten (14 × 21 cm). Stuttgart 1909, K. Wittwer (Preis M 2.80).

Die wichtigsten Forderungen an Tachymetertafeln sind: 1. Sie sollen so genau sein, daß sie auch für die Präzisionstachymetrie ausreichen, 2. sie sollen tunlichst kompensiös und 3. sehr billig sein. Die vorliegenden Tafeln entsprechen diesen Erwartungen. Je zwei Seiten gehören zusammen: Die linke enthält $G \cdot \cos^2 \alpha$, die rechte $G \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha$ ($= G \cdot \frac{1}{2} \sin 2\alpha$) für die neue Winkelteilung $1^\circ = 1000$ des Quadranten, und zwar von 0° bis 30° in Intervallen von zwei Minuten $= 0.02^\circ$. Als Produkte dieser Funktionen mit den Zahlen 1 bis 9. Durch Versetzung des Dezimalzeichens kann man, sei die Grundzahl $G = k \cdot l$ oder $= c + k \cdot l$ (l Lattenabschnitt, k Hauptkonstante, c Additionskonstante) die Werte Horizontalabstand $D = G \cdot \cos^2 \alpha$ und Höhenunterschied $H = G \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha$ leicht zusammensetzen. Da das Argumentenintervall 2 Minuten beträgt, so ist gegebenenfalls im Kopf zu interpolieren. In der Einleitung ist nebst der Berechnung rechtwinkliger Koordinaten, Prüfung der Tafeln und den tachymetrischen Formeln unter Beigabe zweier guter Abbildungen auch die Prüfung des Tachymeters gegeben: Nach Zentrierung über den gegebenen Punkt, Zielung des Fernrohrs gegen das diffuse Licht des Himmels, Verschiebung der Okularlinse allein solange, bis man die Fäden als scharfe Linien sieht. Beseitigung der Parallaxe durch Zielung auf einen weit entfernten, gut beleuchteten Gegenstand durch Benützung des Okularauszuges (Triebels). Zur Horizontierung des Instrumentes kann man die empfindlichere Nivellierlibelle des Fernrohrs statt der Alhidadenlibelle verwenden. Die Stehachse der Alhidade wird mit der Nivellierlibelle am Fernrohr vertikal gerichtet. Die Ziellinie des Fernrohrs soll einen rechten Winkel mit der Kippachse des Fernrohrs einschließen, eine Abweichung von 1 Minute hat auch in der Präzisionstachymetrie wenig zu sagen. Die Kippachse des Fernrohrs hat senkrecht zur Stehachse zu sein: Durch Anzielung eines Punktes der Schnur eines aufgehängten Senkels. Nonien des Vertikalkreises müssen genau runde Zahlen zeigen (z. B. 0 und 200). Ein etwaiger Indexfehler wird am besten so beseitigt, indem vorerst das vom Fernrohr und der darauf befestigten Libelle gebildete Nivellier richtig wird. Diese Berichtigung geschieht nach Hammer durch Nivellieren aus der Mitte anstatt der üblichen veralteten und nicht zu empfehlenden Methode aus den Endpunkten. Durch Berichtigung der Libelle kann nun auch die Ziellinie genau horizontal gebracht werden, und man wird nun bei genau vertikal gestellter Stehachse und einspielender Fernrohrlibelle den Nonius auf die gewünschte Lesung stellen. Schließlich werden noch die Konstanten des entfernsmessenden Fernrohrs bestimmt. Vz. Pollack

11.763 **Francis-Turbinen.** Von R. Honold, Ober-Ingenieur in Gotha, und K. Albrecht, Ingenieur und Lehrer am Technikum Mittweida. Heft 1. Mittweida 1908, R. Schulze.

Bezugnehmend auf die unter diesem Titel auf Seite 510 des Jahrganges 1908 der „Zeitschrift“ enthaltene, von mir stammende Besprechung, erlaube ich mir im Einverständnis mit den Verfassern des

erwähnten Buches folgende Bemerkungen: In einem längeren, durch die Besprechung veranlaßten Briefwechsel haben die genannten Herren zugegeben, daß die Anwendung der für die Turbine gültigen Durchflußgleichung auf die sogenannte „Pumppartie“ der Laufradaustrittsfläche nicht zulässig ist und daher die Gültigkeit der Gleichung

$$v_{21}^2 = v_{21}^2 - u_{21}^2 + u_{21}^2$$

für die relativen Austrittsgeschwindigkeiten der „Turbinenpartie“ einer- und der „Pumppartie“ andererseits eine bloße — allerdings nahe- liegende — Annahme ist. Ferner haben mir die Verfasser ausführlich dargelegt, daß sie zu der Gleichung

$$v_{21}^2 + v_{21}^2 = u_{21}^2 - u_{21}^2$$

nur auf Grund einer besonderen, für die Pumpenpartie allein gültigen Beziehung kommen, deren Ableitung unter gewissen, wahrscheinlich zutreffenden Annahmen erfolgt, wobei sie zugeben, daß sie die Begründung dieser strittigen Gleichung in dem Buche unterlassen haben. Ich bin den Herren für ihre in lebenswürdiger Weise gegebenen Aufklärungen, die hoffentlich in die zweite Auflage des Buches Eingang finden werden, sehr verbunden und stehe nicht an, meine Behauptung, daß die Berechnung des Wasserdurchflusses unrichtige Ergebnisse liefert, zurückzuziehen, da die v_2 -Kurven in Fig. 87 unter den gegebenen Umständen als der Wirklichkeit entsprechend bezeichnet werden dürfen. Die Berechnung stützt sich eben auf die erwähnten Annahmen, über deren Zulässigkeit oder Unzulässigkeit man verschiedener Meinung sein kann.

Karl Haubner

11.822 Einleitung zur Tachymetrie und Reduktionshilfstafeln.

Von Ing. Stanislaus Herschthal, Inspektor der k. k. österr. Staatsbahnen. 145 Seiten, (20 × 14 cm). Krakau 1908, Selbstverlag.

Den Tafeln wurde als Tafelkopf der Höhenwinkel zugrunde gelegt und die reduzierten Distanzen und die gerechneten Höhen in Kolonnen für die abgelesenen Distanzen von 1 m bis 200 m angegeben. Um das Werk nicht zu umfangreich bei dieser Anordnung gestalten zu müssen, denn die Handlichkeit ist ein wesentliches Erfordernis für Hilfstafeln, sind die Vertikalwinkel in Zehnminutenintervallen fortschreitend angenommen worden. Dies macht natürlich bei der Handhabung, da selbst bei den Detailpunkten auf Minuten genau die Höhenwinkel gelesen werden und demzufolge die Höhen auch so genau gerechnet werden, zahlreiche Interpolationen notwendig, die, wenn auch durch eine einfache Kopfrechnung leicht vorgenommen werden können, dennoch einen größeren Zeitaufwand erfordern. Speziell in jenen Fällen, bei welchen die Interpolationen zwischen dem Intervall 50' und der darauffolgenden Gradzahl notwendig werden, weil gerade bei den kleineren, gebräuchlicheren Distanzen ein Weiterblättern damit verbunden ist. Es wäre bei dieser Anordnung vielleicht vorteilhaft gewesen, die Grundzahlen (gelesenen Distanzen) in Intervallen von 2 zu 2 m anzuordnen und den hiedurch verfügbar gewordenen Raum zur Unterbringung von Interpolationstafeln in bezug auf die Grundzahlen wie Vertikalwinkel zu verwenden. Die Güte der Hilfsmittel zur Berechnung der tachymetrischen Detailaufnahmen ist eine Funktion von Genauigkeit und Schnelligkeit in der Erreichung der Resultate. Beides wächst mit der Verringerung der Zwischenoperationen, welche auszuführen sind, wobei die persönlichen Faktoren, wie Talent und erworbene Gewandtheit, konstante sind. Es kommt daher hauptsächlich auf die fachgemäße Einrichtung des Hilfsmittels selbst an. Als solche treten drei miteinander in Wettbewerb. Der tachymetrische Rechenschieber, die Zahlentafeln und die graphischen Tafeln. Ich habe alle drei prinzipiell verschiedenen Verfahren an dem gewöhnlichen tachymetrischen Schieber, an den Jordanschen und Herschthalschen Tafeln und an den graphischen Tafeln von Werkmeister erprobt und bin zu folgenden Resultaten gekommen: In bezug auf die Genauigkeit übertreffen die Zahlentafeln die beiden anderen Hilfsmittel, und ist weiters in bezug auf die Sicherheit der Handhabung unter diesen wieder die Jordansche Tafel vorzuziehen, weil sie in der Unterteilung der Vertikalwinkel weitergeht und damit die möglichen und wahrscheinlichen Interpolationsfehler (Rechenfehler) vermindert. In bezug auf die Schnelligkeit möchte ich, aber nur im allgemeinen, die Jordanschen Tafeln an die Spitze und dann den Schieber, die Tafeln von Herschthal und schließlich die graphischen Tafeln stellen. In besonderen Fällen, hohe Vertikalwinkel und große Distanzen, tritt insofern eine Verschiebung dieser Reihenfolge ein, als die Jordanschen Tafeln Hilfsrechnungen notwendig machen, während die Herschthalschen Tafeln durchwegs den gleichen Berechnungsvorgang aufrecht erhalten. Außer diesen zwei Hauptmomenten kommt noch hinzu, daß das Rechnen mit dem Rechenschieber, sobald rationell gearbeitet wird, zwei Personen erfordert: eine zur Schiebermanipulation und eine zweite zum Ansagen der Daten und zum Notieren der Resultate. Bei den graphischen Tafeln wird das Alleinarbeiten schon erleichtert, und die Zahlentafeln machen die zweite Person überflüssig. Ferner ist die physische Anstrengung, speziell der Augen, beim Schieber am größten, bei den Zahlentafeln am kleinsten, und ist die Schieberarbeit stets mit einer kleinen Nervosität verbunden, sobald rasch gearbeitet wird. Alles dies zusammengehalten, macht es begreiflich, daß in der Praxis daran gearbeitet wird, praktische Zahlentafeln zu entwerfen, denn sie beinhalten bei der größten Genauigkeit auch die raschesten Arbeit und schließlich die geringste Einschulung, so daß jeder leicht, rasch und sicher sie handhaben lernt. Von diesem Gesichtspunkte aus sind die neuen Herschthalschen Tafeln zu begrüßen, indem sie mit dazu beitragen werden, das Tafelberechnungssystem zu verbreiten,

aber sie werden mancher Verbesserung bedürfen, wenn sie mit den Jordanschen Tafeln erfolgreich in Wettbewerb treten wollen. Ohne mich in detaillierte Ausführungen über den Inhalt der Einleitung zu den Herschthalschen Tafeln einzulassen, sei nur bemerkt, daß die Behauptung, „daß man oft mit dem Schieber einige Minuten lang hin und her fährt, bis man den 0-Strich auf die bestimmte gerechnete Distanz einstellen kann“, wohl keiner sachlichen Widerlegung bedarf, und daß sich die Regel für die Berechnung der Differenzen im Steigen und Fallen wohl einfach für beide Fälle (Höhen- und Tiefenwinkel) so formulieren läßt: Man bilde die algebraische Summe aus der Mittelfadenlesung und der gerechneten Höhe, wobei die Mittelfadenlesung stets negativ zu nehmen ist. Einem bedauerlichen Übersehen scheint es wohl zuzuschreiben zu sein, daß die Tabellen mit dem Elevationswinkel 1° 00' beginnen, und daß sonach die Winkel von 0° 00' bis 1° 00' überhaupt fehlen.

D. Max Pernt

1387. Handbuch der Ingenieurwissenschaften in fünf Teilen.

Dritter Teil. Der Wasserbau. Herausgegeben von J. F. Bubendey, G. Franzius, A. Frühling, Th. Koehn, Fr. Kreuter, Th. Rehbock und Ed. Sonne. XIII. Band: Ausbau von Wasserkraften. Zweite (Schluß-) Lieferung: Bogen 35–77. Bearbeitet und herausgegeben von Th. Koehn, Stadtbaurat a. D. in Berlin-Grünwald, (15 × 28 cm). Mit Abbildung 125–467 im Text und Tafeln XLV–LXXXIV. Leipzig 1908, Wilhelm Engelmann (Preis geb. M 30).

Der im Frühjahr des Jahres 1908 erschienenen ersten Lieferung des XIII. Bandes über den Ausbau von Wasserkraften ist die zweite Schlußlieferung bald nachgefolgt. Sie beginnt mit einer Fortsetzung der bereits in der ersten Lieferung enthaltenen zahlreichen Beispiele über ausgeführte Wasserkraftanlagen, von welchen insbesondere auf die Beschreibung der modernen Anlagen am Niagarafall, der Urftalsperre und der Sperre an der Queis bei Marklissa aufmerksam gemacht wird. Eine Tabelle mit einer kurzen Angabe der wasserbaulichen Verhältnisse über weitere 44 Wasserkraftanlagen schließt dieses interessante und lehrreiche Kapitel über ausgeführte Wasserkraftanlagen. Das folgende dritte Kapitel behandelt Einzelheiten von Wasserkraftanlagen über Entwurf und Ausführung der verschiedenen Bauteile sowie über Stromtarife und Betrieb. Dieses, für den Praktiker ganz besonders wichtige Kapitel enthält so ziemlich alles, was der Ingenieur über den wasserbaulichen, den motorischen und elektrischen Teil sowie über die Fragen des Tarifes und Betriebes wissen soll. So werden im wasserbaulichen Teile die Stauwerke, und zwar sowohl Wehre als Talsperren, dann die Werkkanäle, Schützen und Druckrohre in bezug auf ihre bauliche Anordnung, Berechnung und Ausführung eingehend mit allen wissenschaftlichen Details besprochen; vielfach wird dabei auf die im zweiten Kapitel beschriebenen Beispiele ausgeführter Wasserkraftanlagen hingewiesen und auf Mängel, Fehler und Vorzüge aufmerksam gemacht. Im motorischen Teile werden die Turbinen besprochen und alle wichtigeren hydraulischen Vorgänge, weiters werden hier die für die Wasserkraftanlagen in Betracht kommenden Turbinensysteme in dem Umfange, als dies für die Projektierung und Ausführung solcher Anlagen wünschenswert ist, erörtert. Im folgenden Abschnitte über die Krafthäuser wird im baulichen Teile an Hand vieler Daten die Lage und die Anordnung des Krafthauses mit allen sonstigen Einzelheiten über Kabelkanäle, Schalt- und Transformatorenräume usw. einer erschöpfenden Besprechung unterzogen. Eine gleich ausführliche Behandlung hat auch der elektrische Teil dieses Abschnittes erfahren, in welchem alle Details eines elektrischen Krafthauses besprochen werden, wie Dynamomaschinen, Transformatoren, Schaltanlagen, die für die Wahl des Stromsystemes in Betracht kommenden Gesichtspunkte, die Theorie der Berechnung der Leitungen sowie die Preis- und Gewichtsangaben über Dynamomaschinen und Transformatoren. Aus dem nächsten umfangreichen Abschnitt über die Fernleitungen sei noch angeführt: Die Übertragung der elektrischen Energie, die wirtschaftlich günstigste Spannung, der Drahtquerschnitt, das Leitungsmaterial. Diesem elektrischen Teil folgt dann zum Schluß noch eine durch reiches Ziffernmateriale ergänzte kurze Besprechung der Stromtarife und des Betriebes der Wasserkraftanlagen. Die Darstellung des hier nur kurz skizzierten Stoffes des dritten Kapitels, mit dem der XIII. Band schließt, ist eine klare und leicht verständliche. Besonders wertvoll für die praktische Bedeutung des Handbuches sind die überaus zahlreichen Abbildungen und Zusammenstellungen mit verschiedenen Daten über ausgeführte Anlagen sowie die vielen in den Text eingeschalteten, der Praxis entnommenen Rechnungsbeispiele. Der nunmehr vollständig vorliegende XIII. Band des Handbuches kann wegen der geradezu mustergültigen Behandlung des Stoffes und wegen der Zusammenfassung aller auf die Wasserkraftanlagen bezugnehmenden Fachgebiete in einen einzigen Band allen Fachkreisen nur bestens empfohlen werden, und dürfte dieser Band bald ein unentbehrliches Nachschlagewerk für jene werden, die auf diesem Gebiete Auskunft und Belehrung suchen.

P.

11.857 Streiflichter auf die Entwicklung der Ingenieurkunst.

Von Dr. Ing. R. Saliger. Antrittsvorlesung. Der Verfasser bespricht in mehreren Kapiteln die Entwicklungsgeschichte des Eisens als wichtigstes Baukonstruktionsmaterial, die Entwicklung der Statik zu einer eigenen Wissenschaft, die der Eisenbauten und wirft dabei auch interessante ästhetische Fragen auf,

wie z. B. „ob der Eisenbau eine stilbildende Kraft werden könne“. Hierauf wird die Entwicklung des Eisenbetons, des Materialprüfungswesens, die Ausgestaltung der technischen Studien besprochen, die ihn schließlich auf das außerordentlich wichtige Gebiet der Heranbildung von Verwaltungingenieuren führt, und dies zeigt uns den Überblick, der dem Verfasser über das gesamte technische Leben zur Verfügung steht. In der Tat ist dies heute die wichtigste Frage, die auf dem Gebiete der technischen Erziehung auftauchen kann. Bis jetzt haben die technischen Hochschulen ausschließlich in der Richtung des Spezialisierens gearbeitet, es ist höchste Zeit, daß ihnen die Notwendigkeit des zusammenfassenden Momentes zum Bewußtsein kommt, nicht weil dies etwa im Interesse der Ingenieure selbst liegt, sondern weil dies das Interesse des Volkes, sein materielles Gedeihen fordert. Die Erreichung des jeweils höchsten Grades der Entwicklung der technisch-wirtschaftlichen Arbeit eines Volkes, ohne den der höchste Grad materieller Wohlfahrt nicht möglich ist, ist von der Lösung dieser Verwaltungingenieurfrage abhängig, denn dieser Entwicklungsgrad ist nur dann erreichbar, wenn alle im Lande und im Volke schlummernden Energien geweckt, alle zur Verfügung stehenden Materialien in die technische Tätigkeit des Volkes einbezogen werden. Das Vorhandensein dieser Energien und Materialien, die Wege, die zur Weckung der ersten und ihrer Einführung in den Kreislauf des Wirtschaftslebens zu gehen sind, kann nur ein Ingenieur, und zwar nur derjenige Ingenieur kennen, dem neben seiner Spezialbildung ein Überblick über das gesamte technische Leben zur Verfügung steht. Dem jungen an die Hochschule tretenden Techniker sollte in jeder Anfangsvorlesung klargemacht werden, daß der letzte Zweck seiner zukünftigen Tätigkeit die Hebung der materiellen Wohlfahrt seines Volkes ist, daß er sich vorläufig in die Lehren seines Spezialfaches einzuarbeiten hat, und daß ihm schließlich in besonderen Vorlesungen ein zusammenfassender Überblick über das Gesamtgebiet der technischen Volkstätigkeit geboten werden wird. In diesen Vorlesungen müßte allen vor ihren Schlußprüfungen befindlichen Hörern das ethische, wirtschaftliche, das Rechts- und allgemein-technische Moment der technischen Tätigkeit, im letzteren eine allgemeine Energetik und Materialien-, eine Organisations- und Verwaltungslehre, d. h. also ein abgerundetes System der technischen Arbeit geboten werden. Die Erziehung von Verwaltungingenieuren in einer besonderen Abteilung dürfte kaum zum Ziele führen, denn nur aus Spezialkenntnissen kann sich der weite Überblick entwickeln, wie nur derjenige auf hoher Spitze Stehende ein verständliches Bild des Gesehenen gewinnen wird, dem die einzelnen Elemente dieses Bildes im Detail bekannt sind. Die Antrittsvorlesung des Professors Saliger ist außerordentlich anregender Natur.

Kraft

846. **Der Wasserbau für Studierende und Praktiker.** Von Prof. M. Strukel. II. Teil: Wasserversorgungsanlagen, Entwässerung der Städte, Bodenentwässerung und Schifffahrtskanäle. Zweite umgearbeitete und erweiterte Auflage. XI und 239 Seiten (26 × 19 cm). Mit 29 Textabbildungen und 23 Tafeln. Leipzig 1908, A. Tietmeyer (Preis M 16).

In Nr. 5 des Jahrganges 1903 dieser „Zeitschrift“ ist die erste Auflage des II. Teiles des Strukelschen Werkes über Wasserbau eingehender gewürdigt worden. Es ist dort der Vorzug desselben hervorgehoben worden, der darin besteht, daß jeder behandelte Gegenstand möglichst kurz, aber anschaulich erörtert wird, wobei eine Klärlegung der Grundzüge der jeweiligen Verfahrensweisen unter Erläuterung der anzustrebenden Ziele und unter Vorführung der theoretischen Grundlagen erfolgt; zur Belegung dieser Darlegungen wird dann eine Reihe von zugehörigen Beispielen der Praxis herangezogen, wobei das Streben obwaltet, möglichst zahlreiche und denselben Gegenstand auf die verschiedenste Art behandelnde Ausführungen vorzuführen und derart gewissermaßen die systematische Sammlung der mannigfaltigsten Lösungen jeglicher Aufgabe zu bieten. Die angeführten Beispiele werden in dem Atlasteile des Werkes durch zahlreiche maßstabgerecht gezeichnete Skizzen erläutert, und dient diese Behandlungsweise zweifelsohne in ganz vorzüglicher Weise dazu, den Studierenden das nötige Verständnis der Methoden und Verfahrensweisen des Wasserbaues zu vermitteln. Der Erfolg des Buches hat dem Schreiber dieser Zeilen auch recht gegeben. Denn innerhalb des verhältnismäßig kurzen Zeitraumes von fünf Jahren hat sich die Notwendigkeit einer zweiten Auflage ergeben. Natürlich wurden hierbei die erprobte Behandlungsweise und die frühere Einteilung beibehalten, dagegen eine zeitgemäße Vervollkommnung des Inhaltes dadurch erzielt, daß auch die neuesten Fortschritte der Technik Berücksichtigung fanden. Durch Vorführung von neueren charakteristischen Beispielen und Erfahrungen aus der Praxis sowie durch Fortführung der Literaturangaben bis in die jüngste Zeit wurde getrachtet, die Benutzer des Buches zu weiterer Vertiefung in den Gegenstand anzuregen. Die im vorliegenden Teile des Strukelschen Werkes zur Behandlung gelangenden Stoffe sind gerade in letzter Zeit von immer wachsender Bedeutung geworden; namentlich die Frage der Assanierung der Städte, also ihrer Versorgung mit Wasser sowie ihrer Entwässerung, sind zu einschneidender Wichtigkeit erwachsen und haben zu mancherlei raschem Fortschritte der Technik auf diesen Gebieten geführt. Darum sind auch diese beiden Abschnitte des Buches in der neuen Auflage einer ausführlichen Behandlung unterzogen worden. Unter den neueren Bauweisen des Wasserbaues haben namentlich die

bereits vielfach mit Vorteil zur Anwendung gekommenen Betoneisenkonstruktionen die Aufmerksamkeit erregt, und wir konstatieren darum mit Vergnügen, daß Prof. Strukel sie in der neuen Auflage ausführlicher bespricht und durch Beispiele erläutert, so auf S. 88, 140, 160, 228 und an anderen Stellen. Da auch die Abbildungen sowohl im Text als auch auf den Tafeln die erwähnten Neuerungen berücksichtigen, so wird die neue Auflage des uns vorliegenden Teiles gewiß dazu beitragen, die Beliebtheit des sehr brauchbaren Werkes noch zu steigern. Für uns ist das Werk auch deshalb interessant, weil es uns mit manchen Ausführungen skandinavischer Ingenieure bekannt macht, die uns sonst kaum vermittelt worden sind und vielfach Beachtung verdienen. Wir empfehlen darum die Neuauflage als einen sehr reichhaltigen und vielseitigen Nachschlage- und Orientierungsbehelf sowohl Studierenden als auch Praktikern.

Dr. P.

12.054 **Dampfmaschinen, Dampfkessel, Gas-, Öl- und Benzinmotoren.** Ihre Wirkungsweise und die Bestimmung ihrer Leistung zur Einführung in die Motorenkunde für Gewerbetreibende sowie als übersichtliche Zusammenfassung für Techniker und Studierende. Von Hermann Kläiber, Bau-Inspektor bei der königl. Zentralstelle für Gewerbe und Handel in Stuttgart. 79 Druckseiten (16 × 25 cm). Mit 41 Abbildungen. Stuttgart 1908, Hermann Wildt (Preis geheftet M 2.50).

Unter Voraussetzung geringer physikalischer Vorkenntnisse erklärt der Verfasser die Wirkungsweise der Dampfmaschine und der anderen genannten Motoren. Er verliert sich hierbei nicht in Details, sondern greift, andere Ausführungsformen nur streifend, Beispiele heraus und macht sie durch kurze, treffende Beschreibungen verständlich. Die Rechnungen, die nötig werden, sind durch den Gedankengang so vereinfacht, daß sie von jedem ausgeführt werden können. Sehr gelungen ist diesbezüglich die Nachrechnung der Schornsteinverluste beim Dampfkessel. Am Schlusse finden sich einige Tabellen über Betriebskosten verschiedener Kleinmotoren. Die Abbildungen sind zumeist nach Modellen einer Sammlung hergestellt und sollen gar nicht durch Aktualität wirken. Das Buch ist für den Rahmen seiner Bestimmung recht gut.

J. M.

12.116 **Die Bauführung.** Kurzgefaßtes Handbuch über das Wesen der Bauführung. Von Arch. BDA. E. Beutinger, Assistent an der technischen Hochschule in Darmstadt. 8°. 155 Seiten. Leipzig 1908, G. J. Göschen (Preis geb. M 0.80).

Der Verfasser hat in erster Linie das Ziel im Auge gehabt, das außerordentlich ausgedehnte Gebiet der Bauführung in solcher Weise zusammenzufassen, daß der Techniker wie der Laie diejenigen Grundbegriffe vorfindet, welche täglich bei jedem Bauwesen vorkommen. Die abwechslungsreiche Gestaltung der Bauten bringt stets neue Konstruktionen und neue Materialien für die innere Ausstattung und für kleinere Konstruktionen und damit neue Forderungen. Diese alle zu behandeln, war bei dem Umfang des vorliegenden Werkchens nicht denkbar. Es ist daher der Hauptwert darauf gelegt worden, möglichst zuverlässige und in der Praxis leicht verwendbare Anhaltspunkte für jedermann zusammenzustellen.

R.

Eingelangte Bücher.

(* Spende des Verfassers)

146 **Handbuch der Vermessungskunde.** Von Dr. W. Jordan. 2. Band. Feld- und Landmessung. Bearbeitet von Dr. O. Eggert. 8°. 911 S. m. Abb. 7. Aufl. Stuttgart 1908, Metzler (M 20).

1387 **Die Baumaschinen.** Von F. Lincke. 8°. 763 S. m. 1079 Abb. u. 19 Taf. 2. Aufl. Leipzig 1908. 4. Teil. 3. Band des Handbuches der Ingenieurwissenschaften. Engelmann (M 32).

2152 **Mitteilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium der k. Technischen Hochschule in München.** Gegründet von J. Bauschinger. Herausgegeben von A. Föppl. 31. Heft. 1. Dauerversuche mit eingekerbten Stäben. 2. Weitere Erfahrungen für die Festigkeit von Beton. 40. 51 S. m. 9 Abb. u. 4 Taf. München 1909, Ackermann (M 12).

3027 **Hilfstafeln für Tachymetrie.** Von Dr. W. Jordan. 8°. 246 S. 4. Aufl. Stuttgart 1908, Metzler (M 8).

6340 **Der Indikator.** Handbuch für Untersuchung und Verbesserung von Kraftanlagen. Von H. Haeder. 8°. 365 S. m. 1130 Abb. 4. Aufl. Wiesbaden 1909, Haeder (M 9).

8307 **Müller-Pouillet's Lehrbuch der Physik und Meteorologie.** 2. Band. 3. Buch: Die Lehre von der strahlenden Energie. Braunschweig 1909, Vieweg & Sohn (M 9).

8468 **Elektromagnetische Theorie der Strahlung.** Von Dr. M. Abraham. 8°. 404 S. m. 6 Abb. 2. Aufl. Leipzig 1908, Teubner (M 10).

9544 **Lehrbuch des Tiefbaues.** II. Grundbau, Brückenbau, Wasserversorgung und Entwässerung der Städte, Wasserbau. Von K. Esselborn. 8°. 525 S. m. 1800 Abb. 3. Aufl. Leipzig 1908, Engelmann (M 15).

10.266 **Hochbaukunde.** Von H. Daub. II. Träger, Stützen, Mauern, Decken. 8°. 362 S. m. 1114 Abb. III. Dächer, Stiegen, Türen, Fenster, Vorbauten, Abfuhr der Abfallstoffe, innerer Ausbau, Fundamente. 8°. 328 S. m. 788 Abb. 2. Aufl. Wien 1909, Deuticke (je K 10).

10.753 **Enzyklopädie der mathematischen Wissenschaften.** Band V/3, Heft 1: Optik. Ältere Theorie. Von A. Wangerin. 80. 192 S. Leipzig 1909, Teubner.

11.340 **Handbuch für Eisenbetonbau.** Von Dr. Ing. F. v. Emperger. 4. Band: Bauausführungen aus dem Hochbau, bearbeitet von J. Sor, R. Saliger, F. Boerner. 80. 362 S. m. 650 Abb. Berlin 1909, Ernst & Sohn (M 17).

11.657 **Führer durch das nordwestböhmisches Braunkohlenrevier.** Herausgegeben vom Montanistischen Klub für die Bergreviere Teplitz, Brüx und Komotau. 80. 679 S. m. 134 Abb. 9 Taf. und 2 Karten. 2. Aufl. Brüx 1908, Becker (K 9).

12.055 **Bauaufsicht und Bauführung.** I. Allgemeine Vorkenntnisse, Überschlagsberechnungen und Vorschläge von Hochbauten. Von G. Tolkmitt, redigiert von M. Guth. 80. 306 S. m. 53 Abb., 4. Aufl. Berlin 1909, Ernst & Sohn (M 5).

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT

Z. 289 v. 1909

über die 19. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1908/1909

Samstag den 13. März 1909

Der Vereinsvorsteher Hofrat Prof. Karl Hochenegg hält die folgende Ansprache, die von den Anwesenden stehend angehört wird:

„Am verfloffenen Sonntage den 7. März hat eine Staublawine aus dem Abfalltalgraben bei Böckstein 40 Arbeiter der Bauunternehmung Brüder Redlich & Berger verschüttet, von denen bloß 13 gerettet worden sind, während 27 Arbeiter den Tod fanden. Die Leichen von 25 Verunglückten konnten bis zum 11. d. M. geborgen und zur Ruhe bestattet werden. Seit Menschengedenken hat eine Lawinenkatastrophe keine so große Zahl von Opfern gefordert, und es geziemt uns, mit warmem Anteil der Betroffenen und deren Angehörigen sowie der in Mitleidenschaft gezogenen Kollegen zu gedenken.“

1. Der Vereinsvorsteher eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung; begrüßt die anwesenden Gäste und teilt mit, daß Ing. Martin Blodnig mit Bezug auf das in der Versammlung vom 20. Februar l. J. verlesene Schreiben eine schriftliche Erklärung abgegeben hat, die der Verwaltungsrat billigend zur Kenntnis nahm; wodurch die Angelegenheit vollständig erledigt ist.

Der Vorsitzende: „Regierungsrat Morawitz hat die Feier seiner 50-jährigen Vereinsangehörigkeit zum Anlasse genommen, einen Betrag von K 300 mit der Bestimmung zu widmen, daß derselbe an die vier Angestellten, die seit nahezu 30 Jahren und darüber anhänglich und treu gedient haben, zur Verteilung gelange. Er hat überdies dem Vereine die seit seinem Eintritte gesammelten 50 Jahrgänge unserer Zeitschrift gespendet. Da eine geschlossene Serie von Zeitschriften immer schwerer erhältlich wird, müssen wir Herrn Regierungsrat Morawitz für diese Zuwendung besonders dankbar sein. Es gereicht mir zur Ehre, auch an dieser Stelle den Dank des Vereines neuerdings zum Ausdruck zu bringen.“ (Beifall.)

Der Vorsitzende macht Mitteilung von den erfolgten Wahlen der Fachgruppe der Berg- und Hütten-Ingenieure (Ober-Berg-Ing. Julius Sauer, Obmann; Hofrat Ing. Max v. Arbesser, Obmannstellvertreter; Ober-Bergverwalter Ing. Franz Kieslinger, Schriftführer; Hofrat Ing. Dr. Josef Gattner, beh. aut. Bergbau-Ingenieur Alexander Iwan, Hofrat Ing. Max v. Kraft, Betriebsdirektor Ing. Alois Ritter Peithner v. Lichtenfels, erzherz. Eisenwerksinspektor Ing. Gustav Oelwein, Ausschußmitglied); der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure (Ober-Baurat Dr. Ing. Fritz v. Emperger, Obmann; beh. aut. Bau-Ingenieur Friedrich Zieritz, Obmannstellvertreter; k. k. Ingenieur Ludwig Brandl, Ober-Baurat Ing. Eduard Engelmann, Baukommissär Dr. Ing. Franz Gebauer und die Ober-Ingenieure Josef Hanika, August Kroitzsch, Johann Maresch und Rudolf Schuhmann, Ausschußmitglieder); verkündet die Tagesordnungen der nächstwöchigen Versammlungen und ladet, da niemand das Wort zu ergreifen wünscht,

2. Baurat Ing. Johann Rihosek ein, den angekündigten Vortrag zu halten: „Die im Jahre 1908 mit durchgehenden Güterzugbremsen ausgeführten Versuche“.

Der Vortragende, von der Versammlung beifälligst begrüßt, verweist einleitend auf seinen am 11. Februar v. J. in der Versammlung der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure gehaltenen Vortrag, in welchem er über die in den Jahren 1904 bis 1907 durchgeführten Versuche mit kontinuierlichen Bremsen verschiedener Systeme an langen Güterzügen Mitteilung machte, und in welchem er an Hand von Zeichnungen und Modellen die vom Eisenbahnministerium mit großem Erfolge erprobte automatische Vakuum-Güterzugbremse einer eingehenden Besprechung unterzog. Auf das Thema seines Vortrages übergehend, bespricht der Vortragende vorerst die vom Eisenbahnministerium im Jahre 1908 mit leeren Zügen von 100, 150 und 200 Achsen ausgeführten Bremsversuche,

die tadellose Ergebnisse lieferten, so daß durch dieselben auch die noch ausstehenden Versuche nach dem vom Unterausschuß des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen zur Prüfung der Frage einer Einführung einer durchgehenden selbsttätigen Bremse bei Güterzügen aufgestellten Programme von Riva zur Gänze erfüllt wurden. An offiziellen Probefahrten beteiligten sich am 1., 2. und 3. Juni 1908 der obige Unterausschuß, am 24., 25. und 26. Juni sehr zahlreiche Gäste aus fast sämtlichen Staaten Europas, auf welche die vorggeführten Versuche einen äußerst günstigen Eindruck machten.

Am 11., 12. und 13. Mai 1908 führten die Pfälzischen Eisenbahnen Versuche mit der Zweikammer-Karpenter-Druckluftbremse vor, die am 20. und 21. Juli auf der badischen Schwarzwaldbahn ihre Fortsetzung fanden. Das Ergebnis dieser Versuche bezeichnet der Vortragende als nicht befriedigend, da sich einzelne bedenkliche Mängel dieser Brems-einrichtung zeigten.

Sehr befriedigende Ergebnisse erzielten dagegen die kgl. ungarischen Staatseisenbahnen, allerdings auf Kosten der Kürze der Bremswege und der Einfachheit der Einrichtung, mit der Westinghouse-Güterzugbremse mit neuartigem Funktionsventil und Doppelleitung. Die Versuche fanden am 28. und 29. September 1908 auf der Flachlandbahnstrecke Preßburg—Galantha und am 19. und 20. Oktober auf der 25‰ Gefällstrecke Lič—Fiume statt. Da die Doppelleitung hauptsächlich nur auf langen steilen Gefällstrecken zur Anwendung kommt, der Freizügigkeit halber jedoch jeder Güterwagen dieselbe erhalten müßte, so würde diese Brems-einrichtung den Flachlandbahnen erhebliche Mehrkosten verursachen. Auch erfordert die Handhabung der Westinghouse-Güterzugbremse eine große Geschicklichkeit und Intelligenz des Lokomotivführers.

Als nächste Bahnverwaltung traten die kgl. preussischen Staatseisenbahnen am 9., 10. und 13. November 1908 mit Bremsversuchen hervor, welche die Erprobung der Knorr-Güterzugbremse zum Gegenstande hatten. Die an den ersten zwei Tagen auf der Gefällstrecke von 20‰ Arnstadt—Suhl bei Erfurt stattgefundenen Versuche erbrachten abermals den Beweis, daß sich Einkammer-Druckluftbremsen zum Herabfahren langer steiler Gefälle durchaus nicht eignen.

Einen praktischen Erfolg hat die österreichische automatische Vakuum-Güterzugbremse zu verzeichnen, da die Blankenburg—Halberstädter Bahn in Braunschweig diese Bremse für ihre sämtlichen Fahrzeuge einführt. Am 12. und 13. Februar l. J. dort stattgefundene offizielle Bremsprobefahrten machten auf die Teilnehmer einen sehr günstigen Eindruck.

Der Vortragende unterzieht nun die Versuchsergebnisse der zwei Bremsysteme, die am besten entsprochen haben, d. s. die automatische Vakuum- und die Westinghouse-Güterzugbremse, einem Vergleich an Hand von Zeichnungen, Diagrammen und Tabellen im Lichtbild. Der Vergleich fällt in technischer und wirtschaftlicher Beziehung jedenfalls zugunsten der österreichischen Bremse aus, da dieselbe einestheils in der Konstruktion und Handhabung sehr einfach ist, anderenteils mit viel weniger Bremswagen dieselben Bremswege erreicht als die Westinghouse-Güterzugbremse. Zum Schlusse führt der Vortragende eine Anzahl photographischer Aufnahmen der verschiedenen Bremsprobefahrten im Lichtbilde vor.

Die Ausführungen des Vortragenden finden den lebhaftesten Beifall der Versammlung.

Der Vorsitzende schließt um 8¼ Uhr abends die Sitzung mit folgenden vom Beifalle der Anwesenden begleiteten Worten: „Wie allgemein bekannt, ist der wirtschaftliche Wert eines Verkehrsmittels in hohem Maße von der erreichbaren Geschwindigkeit abhängig und diese steht wieder unmittelbar mit der Bremsfähigkeit der Bremsmittel im Zusammenhange. Es muß daher nicht allein als ein großer technischer, sondern auch als ein sehr bedeutsamer wirtschaftlicher Fortschritt bezeichnet werden, daß gerade die in Österreich durchgeführten Bremsversuche mit der automatischen Vakuum-Güterzugbremse so außerordentlich erfolgreich waren. Ich glaube, wir können uns zu diesem Erfolge um so mehr beglückwünschen, als durchwegs österreichische Kollegen an diesen Erfolgen gearbeitet haben und durchwegs Mitglieder unseres Vereines daran tätig waren. Insbesondere müssen wir alle den geehrten Herrn Vortragenden zu seinen Erfolgen bei diesen Versuchen beglückwünschen und ihm für seine Mitteilungen, die er uns heute gebracht hat, herzlichen Dank sagen.“

C. v. Popp

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat den Berg-Ing. Leopold Schneider zum Regierungsrat und Direktor des Generalprobieramtes ernannt und gestattet, daß Fondsgüterdirektor Oberforststrat Theodor Micklitz den kaiserl. japanischen Orden vom heiligen Schatze III. Klasse und das Komturkreuz II. Klasse des herzoglich Sachsen-Ernestinischen Hausordens annehmen und tragen dürfe.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat Ingenieur Josef Pirkel zum Lehrer an der Staatsgewerbeschule in Linz ernannt.

Der Wiener Stadtrat hat dem Bau- und Schätzmeister Michael Gschwandner, in Würdigung seiner Verdienste auf dem Gebiete der privaten Armenpflege, die Goldene Salvator-Medaille verliehen.

† Alois Puxbaumer, Oberst i. R. (Mitglied seit 1883), ist am 8. d. M. im 60. Lebensjahre in Klagenfurt gestorben.

ZEITSCHRIFT

DES

ÖSTERREICHISCHEN

INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

Nr. 13

Wien, Freitag den 26. März 1909

LXI. Jahrgang

INHALT: Mr. Thomas Dunn. Von Ing. Friedrich Kittner. — Zeichnerische Ermittlung der Gestalt von Aufwerfdaumen. Von Prof. M. Herrmann. — Enquete über das Elektrizitätsgesetz. — Fridolin Reiser †. — *Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.* Wasserbau. Tunnelbau. — *Fachgruppenberichte.* — *Mitteilungen der Zweigvereine.* — *Patentbericht.* — *Zeitschriftenschau.* — *Bücherschau.* — *Eingelangte Bücher.* — *Vereins-Angelegenheiten.* — *Personalmeldungen.*

Alle Rechte vorbehalten

Mr. Thomas Dunn

Inhaber des britischen Patentes Nr. 751, A. D. 1862.

Zur Geschichte der technischen Arbeit.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Patentwesen am 20. Jänner 1909 von Ingenieur **Friedrich Kittner.**

Wissenschaft und Belletristik haben sich bereits vielfach mit der Erforschung und Verwertung des Seelenlebens von Erfindern befaßt*).

Nicht minder interessant wäre zweifellos die meines Wissens noch unversuchte Ergründung der psychischen Vorgänge in Vorprüfern.

Nur der Laie meint, soferne er die Arbeit der Vorprüfer in einem Patentamt überhaupt als schwierig erachtet und eine Ahnung vom Umfange der heutigen technischen Fachliteratur hat, daß die Beherrschung des Vorprüfungsmaterials die größte Schwierigkeit bilde; es erregt in ihm insbesondere Schwindelgefühle, sobald er von etwa 3.000.000 in- und ausländischen Patentschriften hört, die zur Vorprüfung herangezogen werden können; er findet es unheimlich, wenn ein Vorprüfer, dem er nach langen Studien in Verborgenheit gereifte „Erfindungen“ anvertraut, mit der kalten Ruhe eines Ben Akiba nur in ein bestimmtes Faszikel zu greifen braucht, um zu beweisen, daß die große „Erfindung“ bereits ein-, zwei-, fünf-, zehnmal „dagewesen“ ist. — Fern sei es von mir, die Schwierigkeit der Materialbeherrschung zu unterschätzen; doch ist ihre Überwindung für den, der die Einrichtungen eines Patentamtes kennt, keine Hexerei.

Ebenso unterschätze ich nicht eine zweite, vom Laien schon weit seltener beachtete Schwierigkeit, die sich aus dem für das Patentwesen kennzeichnenden Zusammenstoß technischer, juristischer und sprachlicher Probleme ergibt und von den zur Lösung Berufenen eine besondere Begabung fordert, übrigens auch ein besonderes Wissen, das an keiner Hochschule gelehrt wird.

Was indessen die Vorprüferarbeit so ganz überaus anstrengend, nahezu aufreibend macht, das sind die psychischen Emotionen, die sie wachruft!

Nicht etwa nur, weil — wie boshafte Zungen sagen mögen — die Zurückweisung einer Patentanmeldung für gewöhnlich eine einfachere Akterledigung darstellt als die Auslegung oder gar ein jahrelanger Krieg mit Vorbescheiden, sondern, weil sich fast jeder Vorprüfer als eine Art Staatsanwalt, Vertreter der privilegienfeindlichen Gesamtheit gegenüber den privilegienheischenden Erfindern fühlt**), entwickelt sich auch im sanftesten seiner Art ein immerwährender, schwerer Kampf zwischen Vernichtungstrieb und Gerechtigkeitsinn.

Dazu kommt ein Weiteres: Das ewige Blättern in Patentschriften, der dabei erfolgende rasche Wechsel im

Auftauchen und Verschwinden von Figuren technischer Zeichnungen, sie erzeugen im Hirn des Vorprüfers Nachbilder — Nachbilder, die ihn nicht selten bis in die Träume der Nächte verfolgen. In diesen Träumen mischen sie sich mit Ahnungen.

Wie oft kommt es ja im Leben jedes Menschen vor, daß er sich vor einem neuen Bekannten, einer nie zuvor geschauten Landschaft, einer unvorhergesehenen Situation verwundert sagen muß: „Das habe ich doch schon erlebt!“ Alles Kramen im Gedächtnis, alle Erwägungen und Überlegungen nützen in solchen Fällen nichts. — Es bleibt eben nur die Möglichkeit prophetischer Träume übrig.

Der Vorprüfer macht solche Erfahrungen häufig. Häufig sieht er sich Erfindungsgedanken gegenüber, deren Verkörperungen ihm bereits im Traum erschienen sind; meistens handelt es sich gerade um die besten, nämlich die scheinbar „einfachsten“ Erfindungsgedanken, mitunter aber auch bloß um wenig bedeutsame Einzelheiten betreffende Gedanklein.

Man stelle sich die Folgen derartiger Träume vor! Der betroffene Vorprüfer urteilt natürlich nach dem ersten Blick auf die Zeichnung und die Patentansprüche zu einer betreffenden Anmeldung: „Nicht neu!“ — Er freut sich — der Mensch kann einmal nicht anders — des „leichten“ Akts. — Er glaubt, sich ganz genau erinnern zu können, in welchem Faszikel die entgegenstehende Patentschrift steckt, glaubt sogar, bestimmt zu wissen, daß sie z. B. eine schweizerische sei, um 26.000 herum. — Er schlägt nach; die Patentschrift ist nicht da! — Er blättert das ganze Faszikel, er blättert Nachbarfaszikel durch, sieht unter den Vorhalten bei Vorakten nach — vergeblich! — Nun taucht der Entschluß auf, das gesamte Material der Klasse systematisch durchzugehen. — Der „leichte“ Akt hat sich in einen „schweren“ verwandelt. — Mehrstündige Arbeit zeitigt nicht das erstrebte Resultat. — Der Vorprüfer wird nervös. — Ein Irrtum scheint ihm ausgeschlossen. Das gesuchte Bild ist ihm ja so durchaus geläufig! Die Sache kann nicht neu sein, muß sich finden lassen! — Der Vorprüfer wühlt in verstaubten Privilegienunterlagen, sieht in Handbücher und Zeitschriften, wendet sich an Kollegen, die Vorprüfer der Nachbarklassen — alles umsonst! — Wenn er sich nun auch selbstverständlich sagt, wenn ihm auch gesagt wird, daß weiteres Forschen nicht mehr Pflicht, sondern eher Zeitvergeudung ist, er vermag jetzt nicht mehr abzuberechnen; er steht jetzt im Banne einer Leidenschaft, die wie jede andere Genuß und Qualen zeitigt; nichts kann ihn mehr von verzweifelten Irr- und Umwegen abhalten.

In diesem Stadium nun, da lockt ein schier unerschöpflicher Born, locken die „Abbridgements of specifications“, die riesige Sammlung von Auszügen aus den

*) Es genüge hier, auf du Bois-Reymonds „Erfindung und Erfinder“ sowie den „Schneider von Ulm“ des Ingenieurs Max Eyth hinzuweisen.

**) Vgl. meinen Vortrag: „Die Bedeutung des Patentwesens für das Kulturbild unserer Zeit“, wiedergegeben in Nr. 17 des LX. Jahrganges der „Zeitschrift des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines“.

alten britischen Patentschriften, vom Jahre 1623 angefangen. Hier ist das gefährlichste, das ausgedehnteste Arsenal, das dem Vorprüfer zur Verfügung steht. Wenn er den gesuchten Gedanken auch hier nicht aufpürschen kann, dann muß er seine Jagd aufgeben! —

Auch ich bin schon oft auf die „Abbridgements“ geraten.

Ich geriet darauf u. a. vor einigen Monaten, als ich eine Anmeldung vorprüfte, die ein zerlegbares Haus betraf. Alle Teile waren schon nachgewiesen, nur eine anscheinend unmöglich neue Kleinigkeit fehlte, ein winziges konstruktives Detail, dessen Patentierung für keinen Fall im Interesse des Anmelders gelegen gewesen wäre; denn Patente auf derartige Nichtigkeiten kosten bekanntlich genau so viel wie wertvolle und können im Ernstfall von jedermann umgangen werden. Ich machte also, diesmal dem Anmelder nicht weniger zulieb als der Gesamtheit — und mir, alle vorhin geschilderten Entwicklungszustände durch, bis ich endlich in einer Skizze der „Abbridgements“ das Ziel meiner Sehnsucht zu erblicken vermeinte. Der Amtsdienner sollte mir rasch die Original-Patentschrift aus der Bibliothek holen.

Man denke sich nun mein Erstaunen, als der Biedere daraufhin mit verschmitztem Lächeln 3, sage drei mächtige Bände dahergeschleppt brachte! — Diese drei Bände enthielten die verlangte britische Patentschrift Nr. 751, A. D. 1862.

Das Kuriosum zog mich an. Ich hatte noch nie vorher eine dreibändige Patentschrift gesehen*).

Ich begann in dem Werke — als solches ist die dreibändige Engländerin wohl anzusehen — zu blättern und fand — zwar nicht die gewünschte Einzelheit zu meinem zerlegbaren Haus — aber eine derartige Menge teils genialer, teils absurder Ideen, ein derart interessantes Denkmal der Ingenieurwissenschaften nach dem Stande der Mitte des verflossenen Jahrhunderts, daß ich diese scheinbare Lebensarbeit eines offenbaren Sonderlings gründlich zu studieren beschloß und Lust bekam, seine Biographie zu erfahren.

Die bezüglichen Mühen lohnten sich in überraschender Weise.

Die scheinbare Lebensarbeit eines offenbaren Sonderlings entpuppte sich bald als kleiner Teil des umfassenden Schaffens eines sicher sehr beachtenswerten Mannes, der sich nach merkwürdigen Jugenderlebnissen aus kleinsten Anfängen durch eigene Kraft zu einer seinem Land, seiner Zeit und seinem Stand zur Ehre gereichenden Persönlichkeit emporgearbeitet hat, um schließlich, am Abend seines Wirkens, durch äußerliche Mißerfolge des ihm gebührenden Ruhmes beraubt zu werden.

Ich empfand es als schwere Ungerechtigkeit, daß Thomas Dunn, der Name des Mannes, solcher Unfälle wegen in weitesten Kreisen völlig unbekannt ist, und meine heutigen Auseinandersetzungen sollen dazu beitragen, diese Ungerechtigkeit ein wenig zu mildern.

Thomas Dunn wurde am 11. Juli 1813 zu Leftwich Green bei Northwich, in der salz-, kohle- und eisenreichen Grafschaft Cheshire, geboren. Seine Ahnen, die offenbar aus Schottland stammten, waren zumeist Kleingrundbesitzer und Pächter gewesen. Etwa zur Zeit seiner Kindheit haben jedoch widrige Besitzstreitigkeiten der Familie die Lust am Ackerbau verleidet; die Eltern eröffneten einen Kramladen, und nur der Großvater mütterlicherseits, er hieß Burgess, harnte auf einem bereits halb verlorenen Gut bei Bartington Heath aus. Der junge Tom kam — wahrscheinlich aus Gesundheitrücksichten — dahin in Kost und be-

suchte von hier die Schule zu Whitley. Er scheint indessen verdammt wenig gelernt zu haben und, vom guten Großpapa verwöhnt, schon um diese Zeit ein rechter Schlingel gewesen zu sein; wenigstens galt er den entrüsteten Zeitgenossen als „wild wie ein Fuchs“.

Als darum der schlimme Bub 15 Jahre alt geworden war, fand man, daß es an der Zeit sei, ihm den Ernst des Lebens beizubringen, nahm ihn aus der Schule heraus und schickte ihn nach Northwich in die Lehre. Dies geschah im Jahre 1828, und noch im Jahre 1863, also 35 Jahre später, erinnerten sich nach glaubwürdigen Quellen viele Leute an die Streiche des schrecklichen Bengels. Er muß also in dem kleinen Provinznest — es zählt heute kaum 18.000 Einwohner — alles ordentlich auf den Kopf gestellt haben.

Er war zunächst bei einem Anstreicher eingestellt worden, und, statt die teuren Farben seines Meisters ihren nützlichen Zwecken zuzuführen, trieb er da allerhand Allotria damit; nachdem er einmal seine Kameraden, die älteren Lehrlinge, im Schlafe durch kunstvolle Übermalung in gefleckte und gestreifte Menschen verwandelt hatte, riß dem Lehrherrn die Geduld, und er setzte den Übeltäter vor die Tür.

Man versuchte nun die Ausbildung bei einem als tüchtig und streng bekannten Tischler; es gab hier gerade große Arbeit, für die Methodistenkapelle in Northwich war ein neues Gestühle bestellt worden, und Tom hatte schönste Gelegenheit gehabt, dabei etwas Ordentliches zu lernen. Er wußte aber nichts Gescheiteres zu tun, als in einer unbewachten Stunde alle Zapfen, die zur Zusammenfügung der Gestühlteile dienen sollten, anzusägen, so daß die Sitzgelegenheiten bei der ersten Benutzung niederbrachen. Dieser des berühmten Brüderpaares Max und Moritz würdige Spaß kostete ihn seine zweite Stellung.

Was er in der dritten und vierten, bei einem Segelmacher und einem Maurer, alles anstellte, ist nicht überliefert. Jedenfalls wurde er überall bald hinausgeworfen und schließlich den Eltern als zu rein nichts brauchbar zurückgeschickt.

Die Eltern dürften ausgiebige Strafen verhängt, nach englischer Sitte wohl auch mit Prügeln nicht gespart haben, doch an dem Galgenstrick prallte alles wirkungslos ab.

Er sollte nun im elterlichen Geschäfte helfen, aber auch da tat er wieder nicht gut. Er benahm sich gegen die Kunden so frech, daß sich alle bitter beklagten. In ihrer Verzweiflung darüber erklärte einmal die Mutter am Schluß einer erregten Auseinandersetzung, sie könne ihn auch zu Hause nicht verwenden, er solle sich auf die Straße scheren und sein Brot verdienen, wo und wie er wolle.

In einer finsternen Nacht wanderte der verstoßene Junge nach dieser peinlichen Familienszene wieder gegen Northwich, den Schauplatz der meisten seiner bisherigen Schandtaten. Reue und Sorgen mögen ihn beschlichen und die große Wandlung vorbereitet haben, die sich in dieser Nacht vollziehen sollte. Was er bei Tag nie gefunden hatte, das sollte er in dieser Nacht finden, einen Beruf, ein Lebensziel!

Er war nach Northwich und durch die stillen Gassen des schlafenden Städtchens bis an den Barons Quay gelangt, wo ihn Licht und Lärm überraschten, die aus einer hier heute noch bestehenden, altberühmten Gießerei drangen. Der Knabe kletterte neugierig auf einen Berg aus Kisten und Fässern, um über die Fabrikshofmauer blicken zu können, und was er da sah, fesselte ihn dermaßen, daß er stundenlang auf seinem Beobachtungsposten verblieb. Zum ersten Mal in seinem Leben sah er das herrliche Bild des Fließens glühender Eisenmassen in sorgsam bereitete Formen und fand es wundersam anziehend. Er sah fertige Gußstücke und ahnte ihre Bedeutung. Seine schöpferische

*) Die größte mir bekannte, ins Setzmaschinenbautach einschlägige Österreicherin, Nr. 18.767, mit ihren 46 Seiten Beschreibung und 6 Blatt Zeichnungen ist ja doch nur ein dünnes Heftchen, und berüchtigte Amerikanerinnen, wie Nr. 547860 und 547861, füllen bloß ansehnliche Broschüren.

Phantasie, die sich bisher nur in dunklem Drange ausgetobt und ihn so bis auf die Straße gebracht hatte, begann endlich, bewußt zu gestalten. Die Schönheit und der Wert technischen Arbeitens wurden ihm offenbar, und es packte ihn ein wildes Sehnen, mithelfen, aus glühenden Eisenmassen großartige, nützliche, neue Dinge schaffen zu dürfen, sich selbst zur Freude, der Menschheit zum Wohl!

Die Kühle des anbrechenden Morgens dämpfte die schwärmerische Begeisterung und ließ sie in schlichte ernste Vorsätze übergehen. Thomas Dunn wollte nun ein anderer, ein braver Bursche werden, niemand sollte sich mehr über sein Benehmen beklagen müssen, bei Tag und Nacht wollte er arbeiten und alle Spitzbübereien lassen — wenn man ihn nur als Lehrling in die Gießerei aufnehmen würde.

Spornstreichs eilte er zu seiner Mutter zurück, die ihre Härte gegen den verlorenen Sohn längst bedauert haben mochte und darum dem neuen Projekt weniger skeptisch gegenüberstand, als er gefürchtet hatte.

Es kam eine Zeit voll Aufregungen, während der Tom nicht schlafen konnte; denn auch in die Gießerei war der schlechte Ruf des nichtsnutzigen Lehrlings gedrungen, und es gab darum Schwierigkeiten bei der Aufnahme. Er mußte ganz demütig betteln, bis man ihm endlich unter recht ungünstigen Bedingungen und unter Androhung empfindlicher Bestrafungen beim geringsten Vergehen, der kleinsten Unbotmäßigkeit, jeder Spur von Lässigkeit die nicht sehr beneidenswerte Stellung eines „Jungen für alles“ verlieh.

Nun begann ein neues Leben. Mit Feuereifer machte sich der Junge so brauchbar wie möglich. Er lief und suchte für jeden Arbeiter, unterwarf sich willig den Befehlen der älteren Lehrlinge. Er hielt den Schmieden das glühende Eisen, wühlte im Lehm und stampfte für die Former, kurz: ließ sich zu jeder, auch der schwierigsten, härtesten und schmutzigsten Arbeit verwenden und zeigte sich dabei so geschickt und geschickt, daß er bald als der tüchtigste Bursch im Betriebe galt und von allen Angestellten weidlich ausgenutzt wurde.

Die Lehrzeit war bitter, aber Dunns von damals an nie mehr erlahmende Berufsfreude ließ ihn das kaum fühlen; er wurde dabei ein gewiegter Praktiker.

Seines Bleibens in Northwich war es übrigens nicht lange. Es brach, vielleicht zu seinem Glück, ein Streit zwischen den Prinzipalen seiner Gießerei aus, und er wurde infolgedessen, gleichzeitig mit zahlreichen anderen Arbeitern, entlassen.

Dieser Zwischenfall berührte ihn nicht mehr. Er wußte, daß er sich bereits auf sein Können verlassen und ruhig in die Zukunft blicken durfte.

Nach wenigen Tagen schon fand er in der Tat ein neues Engagement in der kleinen Salzstadt Middlewich, südlich von Northwich, und nach mehreren Wochen hatte man hier bereits so viel Vertrauen zu ihm, daß man ihm eine selbständige Arbeit, die Montage der Dampfmaschinen einer Mühle in Warrington, östlich von Northwich, übertrug.

Eine neue Direktion der Gießerei in Northwich wollte den unvernünftigerweise entlassenen, unentbehrlich gewordenen „Jungen für alles“ wiedergewinnen und bot ihm einen bedeutend aufgebesserten Lohn. Das Selbstbewußtsein Dunns war aber nach wohlgelungener Ausführung der Arbeit in Warrington gewaltig gestiegen, und seine Lernbegierde trieb ihn aus der engen Heimat. Er schlug alle offenen Stellen in Cheshire aus und wendete sich nach Manchester, das schon damals der Mittelpunkt des bedeutendsten Industriegebietes in England war.

Dunn sah hier bald, daß die mitgebrachten praktischen Kenntnisse nicht hinreichten, daß er, wenn er mehr als ein dienendes Glied werden wollte, vor allem seine allgemeine und technische Bildung vervollkommen mußte. Seine Energie brachte damals Erstaunliches zuwege. Untertags arbeitete er wie alle anderen Vollarbeiter in der großen St. Georgs-Gießerei des Mr. Ormerod, nach Feierabend besuchte er von der Manchester Mechanics Institution eingerichtete Kurse, offenbar eine Art Werkmeisterschule, in der Maschinenzeichnen gelehrt, aber auch Mathematik, Mechanik, die damals nötigen Elemente des Maschinenbaus und andere Fächer betrieben wurden.

Nach erfolgter Rüstung begab sich Dunn auf Wanderschaft, bereiste ganz Lancashire, aber auch Irland, um recht viele Betriebe zu sehen und überall zu lernen. Schließlich fand er hübsche Stellen in den Werken von Jones und Pott in Warrington Junction an der Liverpool — Manchester-

Übersicht über die britischen Patente des Thomas Dunn.

Lauf. Zahl.	Patent-Nr.	A. D.	T i t e l.	Druckseiten Beschreibung.	Blatt Zeichnungen.	Mitinhaber.
1	10556	1845	Drehscheiben für Eisenbahnen.	12	4	—
2	11934	1847	Eisenbahnwagenräder und -achsen, Hebeschrauben und Schiebebühnen.	11	2	—
3	13355	1850	Vorrichtung, Lokomotiven und Waggons von einem Gleis auf ein anderes zu bringen; transportable Handpumpen; Einrichtung zum Heben und Senken von Lasten.	16	5	—
4	684	1852	Eisenbahnoberbau.	7	1	William Watts jun.
5	1071	1852	Vorrichtung, um die Stellung von Lokomotiven und Waggons auf Gleisen zu ändern.	12	2	Hugh Greaves und William Watts jun.
6	959	1853	Kessel und damit verbundene Vorrichtungen.	12	2	—
7	2480	1853	Einrichtung und Maschine zur Erzeugung von Furnieren.	14	2	William Gough.
8	2597	1853	Laufkräne.	15	5	James Bowman und Josef Dunn.
9	547	1854	Drehscheiben für Eisenbahnen.	9	5	—
10	111	1856	Dampfkessel usw.	15	5	—
11	1200	1858	Vorrichtung, um die Stellung von Lokomotiven und Waggons auf Gleisen zu ändern.	7	2	William Irlam.
12	1835	1859	Paternosterwerke und Schiffe.	7	2	—
13	221	1860	Eisenbahnschiebebühnen, Drehscheiben usw.	41	41	—
14	1257	1861	Uhren.	4	1	—
15	1258	1861	Vorrichtung, um die Stellung von Lokomotiven und Waggons auf Gleisen zu ändern.	17	10	—
16	751	1862	Brücken, Dächer, Häuser und andere Konstruktionen.	36	104	—
17	1614	1863	Eisenbahnoberbau.	12	13	—
18	1677	1866	Metallreh-, -fräse- und -schermaschinen.	9	8	—
19	757	1867	Kessel.	10	3	—
20	1439	1869	Fahrräder.	2	—	—
21	3108	1869	Lokomotiven und Waggons.	10	4	—
22	3202	1870	Erzeugung und Anwendung von Mineral- und anderen Wässern.	2	—	—
23	3005	1871	Feuerschutzvorkehrungen für Häuser usw.	2	—	—
Zusammen . . .				282	221	

Eisenbahn, dann in den Lokomotivenfabriken von St. Helens und Runcorn.

Man vergegenwärtige sich an dieser Stelle die Zeit und den Ort! Es war im Jahre 1833, an der Wiege des Eisenbahnwesens! Thomas Dunn trat damals in den Kreis jener verdienstvollen Männer, die von diesem Winkel aus die Welt umzugestalten begannen. Die herzlichen persönlichen Beziehungen zu bedeutenden Ingenieuren ebneten ihm von damals an alle seine Wege, beeinflussten aber auch aufs trefflichste seinen Charakter. Bei allen seinen Unternehmungen macht sich fortan ein Zug ins große bemerkbar. Er wird so weitsehend, kühn, optimistisch, wie es jeder richtige Techniker sein soll.

Sein Vater verstand ihn nicht ganz; der kleine Landkrämer hielt es wahrscheinlich für ein großes Glück, daß aus dem schlimmen Buben von einst überhaupt noch etwas geworden war, und richtete in Leftwich eine bescheidene Gießerei ein, die der nun 22jährige Sohn leiten sollte. Den Tatendrang des Sohnes konnte diese „leitende Stellung“ nicht befriedigen. Die Kleinarbeit in seinem Geburtsort behagte ihm keineswegs, und er trachtete, das junge Geschäft so bald wie möglich wieder loszuschlagen. Er vereinte sich mit einem Gesellschafter und, als dann die Projekte, London dem Eisenbahnverkehr zu erschließen, auftauchten, rechnete er mit dem Gesellschafter ab und nahm seinen Weg nach der britischen Hauptstadt.

Er fand hier in dem Maschinenfabrikanten Mr. Cardus einen jener vorhin erwähnten wertvollen Bekannten wieder und wurde von ihm zum Direktor eines großen Etablissements ernannt. Mit 25, nach einer anderen Quelle gar erst 23 Jahren hatte Dunn bereits 300 Arbeiter unter sich. Die strenge Schule, die er zu Northwich durchgemacht hatte, bewährte sich dabei; ebenso, wie man von ihm viel verlangt hatte, verlangte er viel von seinen Leuten, bezahlte sie aber reichlich und war darum beliebt. Die zahllosen Geschäfte und schweren Sorgen, welche die Leitung eines so ansehnlichen Unternehmens mit sich brachte, hinderten ihn nicht, seine technischen Studien immer noch fortzusetzen und Verkehr mit hervorragenden Fachgenossen zu pflegen, unter denen insbesondere der nachmalige Chefingenieur der London & South Western Railway Company, Mr. Joseph Hamilton Beattie, zu erwähnen ist.

Beattie mag veranlaßt haben, daß Dunn nach Lösung seiner Londoner Verpflichtungen von der holländischen Regierung für kurze Zeit nach dem Kontinent berufen wurde. Man schätzte damals englische Ingenieure allerorten hoch, und so wurde auch Dunn während seines Aufenthaltes in Holland sehr geehrt; ein Verein verlieh ihm für eine Pappenschneidmaschine einen Preis.

Indessen vertrug er das kontinentale Klima schlecht; sein überanstrengter Körper forderte endlich ein wenig Schonung, und er kehrte darum — zur Erholung — in sein Vaterland zurück, um es, soweit ich mich unterrichten konnte, trotz länderumspannender Geschäfte nie mehr zu verlassen.

Die Zeit der Erholung war sehr kurz.

Im Alter von 28 Jahren, also im Jahre 1841, sollte Dunn Mitchef der St. Georgs-Gießerei in Manchester werden; der bezügliche Vertrag befriedigte ihn aber nicht, und er gründete ein selbständiges Konkurrenzunternehmen, die Windsor Bridge Iron Works in Pendleton, an dessen Spitze er fürderhin verblieb.

Der Anfang war auch hier schwer. Von den herangezogenen Gesellschaftern hatten die einen überhaupt kein Kapital, die anderen nur etwas geborgtes, für das Dunn bürgen mußte. Er war aber inzwischen ein Ingenieur von allgemein anerkannt gutem Ruf geworden und fand daher schließlich ausgiebige finanzielle Unterstützung seitens eines Mr. Firth, des Bankiers seines Geburtsortes. So gelang es ihm, die Schwierigkeit der ersten Jahre zu übertauchen

und die Windsor Bridge Iron Works zu einem blühenden Unternehmen auszugestalten.

Nunmehr hatte er freie Bahn vor sich, konnte er daran gehen, Neues zu schaffen und auf den Weltmarkt zu werfen. Mit erstaunlicher Vehemenz setzte eine selten fruchtbare Erfindertätigkeit ein. Zwischen dem März 1845 und dem November 1871 erwirkte Thomas Dunn nicht weniger als 23 britische Patente, über deren Gegenstände die beigelegte Tabelle*) Aufschluß gibt**).

(Fortsetzung folgt)

Zeichnerische Ermittlung der Gestalt von Aufwerfdaumen.

Von Prof. M. Herrmann, Schemnitz.

Das in Abb. 1 skizzierte Getriebe hat die Aufgabe, durch Drehung der Daumenwelle g die Stange n vom Gewichte G kg innerhalb einer vorgeschriebenen Zeit von τ Sekunden auf h cm Höhe zu heben, dann aber freizugeben, so daß die Stange vermöge ihres Gewichtes unbehindert niederfällt.

Ohne hier auf die näheren Bedingungen einzugehen, die in besonderen Verwendungsfällen des Getriebes einzuhalten sind, werde nur gefordert, daß der Anhub stoßfrei erfolge und die Geschwindigkeitänderung der Bewegung einen vorher bestimmten Verlauf habe.

Im Nachstehenden wird ein zeichnerisches Verfahren entwickelt, welches unter den gemachten Voraussetzungen sowohl die Daumenkurve als auch das Bild der Kräfteschwankung ergibt.

Vorangestellt sei folgendes: Solange zwischen Hebdaumen b und Stangenkopf e Berührung stattfindet, ergibt sich die augenblickliche Geschwindigkeit v der Stange zu

$$v = V \sin \varphi,$$

wenn V die Umfangsgeschwindigkeit des Berührungspunktes E am Hebdaumen bedeutet. Bezeichnet ferner ω die Winkelgeschwindigkeit der gleichförmigen Rotation der Daumenwelle, so ist auch

$$v = \rho \omega \sin \varphi = y \cdot \omega \quad \dots \dots \dots 1),$$

das heißt die augenblickliche Hubgeschwindigkeit ist das Produkt aus dem Abstände des Wellen- vom Stangenmittels mal der Winkelgeschwindigkeit.

Der Druck zwischen Daumen und Stangenkopf beträgt in jedem Augenblicke

$$P = G + \frac{G}{g} \cdot c = G \left(1 + \frac{c}{g} \right) \quad \dots \dots \dots 2),$$

sofern c die augenblickliche Beschleunigung der Hubbewegung, g die Beschleunigung des freien Falles bedeutet. Solange c positiv oder negativ, aber dem Zahlenwerte nach $<$ als g ist, bleibt die gegenseitige Berührung aufrechterhalten.

Ist die von der Daumenbewegung abgeleitete Beschleunigung c negativ und $> g$, so läuft die Stange dem Daumen vor, die Berührung hört auf.

Den Ausgang des Verfahrens bildet das in Abb. 2 voll ausgezogene Zeitgeschwindigkeitdiagramm v, t , welches

*) Für deren Anfertigung habe ich Herrn Kommissär Frieser zu danken.

**) Das Patent Nr. 2748, A. D. 1855, auf „Feuerrohre“ gehörte einem Namensvetter in Glasgow. Außerenglische Patente des Thomas Dunn-Manchester konnte ich nicht feststellen, österreichische Privilegien wurden ihm nicht erteilt.

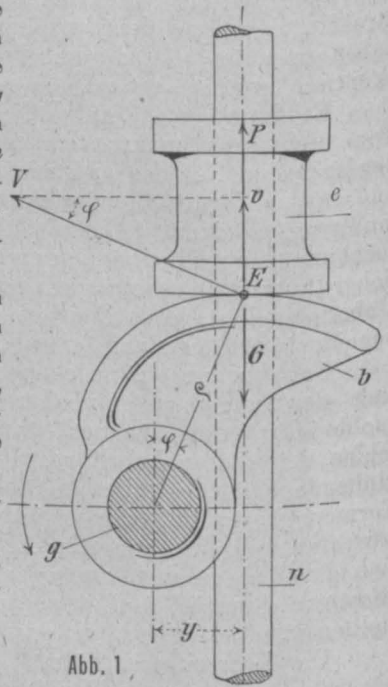


Abb. 1

dadurch entsteht, daß die Bewegungszeiten von O ausgehend auf der Vertikalen OB als Abszissen, die dazugehörigen Geschwindigkeiten als Ordinaten aufgetragen werden.

Benutzt wird zunächst folgende Eigenschaft desselben. Die Fläche des der Zeit $t_a = \overline{Oa'}$ zugehörigen Diagrammstreifens $Oa'a'$

schreibt sich $\int_0^{t_a} v dt$. Andererseits bedeutet aber das Integral auch den in der Zeit t_a durchlaufenen Weg s_a . Dementsprechend mißt der Flächenstreifen den Weg, und die ganze Diagrammfläche muß der Hubhöhe h proportional sein. Es ist somit bei der Aufzeichnung des v, t -Diagrammes folgendes vor Augen zu halten.

Aus der Bedingung, daß h in der Zeit τ durchlaufen werde, folgt die mittlere Geschwindigkeit

$$v_m = \frac{h}{\tau} \quad \dots \quad 3).$$

Wählt man $\tau = \overline{OB}$, errichtet darüber das Rechteck $OBMN$ von der errechneten Höhe v_m , so ist dessen Fläche proportional h , und das zu entwerfende Zeitgeschwindigkeitdiagramm muß unter allen Umständen flächengleich gemacht werden. Der stoßfreie Anhub erfordert weiters $v = 0$ für Punkt O . Die nach Einhaltung dieser Bedingungen übrig bleibende Freiheit in der Führung des Kurvenzuges gestattet dann, noch eventuellen anderen Erfordernissen gerecht zu werden. Wesentlich ist ferner die nachstehende Festsetzung der zeichnerischen Maßeinheiten. Hubzeit τ soll durch die gleich lange Strecke dargestellt werden wie Hubhöhe h . Einer Sekunde entspricht dann $\frac{h}{\tau \text{ sec}}$. In Abb. 2 ist C das Wellenmittel, $\overline{CO} = r$ der kleinste Daumenhalbmesser, somit O die tiefste Lage der Hubfläche am Stangenkopf. Darüber wird $\overline{OB} = h = \tau$ aufgetragen. Den Maßstab für die Geschwindigkeit wählen wir derart, daß letztere in jedem Augenblicke durch dieselbe Strecke dargestellt werde wie die Entfernung y des augenblicklichen Berührungspunktes von der Wellenvertikalen OB . Für die nach Gleichung 3) festgelegte mittlere Geschwindigkeit ergibt sich aus Gleichung 1)

$$y_m = \frac{v_m}{v}.$$

Wird nun in der Zeichnung $v_m = y_m$ gemacht, so entspricht dies dem Gesagten, und es wird dann für 1 m Geschwindigkeit in der Zeichnung $\frac{y_m}{v_m}$, womit der Geschwindigkeitsmaßstab verzeichnet werden kann.

Beschreibt man dann noch aus C mit dem Halbmesser y_m einen Kreis, trägt $t_a = \overline{Oa'} = \overline{O\alpha}$ auf diesen auf, so stellt $\angle OCa$ den Drehungswinkel der Welle in der Zeit t_a dar. Es ist nämlich der entsprechende Bogen

$$\widehat{O\alpha} = y_m \omega t_a = v_m t_a,$$

womit

$$\widehat{O\alpha} : h = v_m t_a : v_m \tau,$$

also

$$\widehat{O\alpha} = \frac{h}{\tau} \cdot t_a.$$

Nun wurde aber in der Zeichnung $h = \tau$ gemacht, somit ist tatsächlich

$$\widehat{O\alpha} = t_a = \overline{Oa'}.$$

Unter Zugrundelegung des v, t -Diagrammes zeichnet man nun das Weggeschwindigkeitdiagramm s, v derart auf, daß der in der Zeit t_a durchlaufene Weg s_a ebenfalls von O aus gegen B als Abszisse, die Geschwindigkeit v_a als Ordinate aufgetragen wird. s_a bestimmt sich durch Ausmüttung des Flächenstreifens $Oa'a'$, Aufstellung der Proportion

$$\frac{s_a}{h} = \frac{\text{Fläche } Oa'a'}{\text{Fläche } OBMN},$$

woraus s_a sofort maßstabrichtig errechnet und $= \overline{Oa'}$ aufgetragen werden kann, während das zugehörige $v_a = \overline{a'a} = \overline{A'A}$ ist. Punktweise ausgeführt, ergab sich so in Abb. 2 die strichpunktierte Krumme als s, v -Diagramm der Bewegung. Sie ist vermöge der gewählten Zeichnungsmaßstäbe gleichzeitig der geometrische Ort der Berührungspunkte zwischen Daumenkurve und Hubfläche und gibt somit das Mittel an die Hand, erstere zu verzeichnen. Von der Anfangslage ausgehend, hat sich nämlich während der Zeit t_a der Daumen um $\angle OCa$ verdreht. Stange n erhob sich um $\overline{Oa'}$, Berührungspunkt ist A . Dreht

man also $Oa'A$ um $\angle OCa$ zurück, wobei A' nach R , A nach K_A gelangt, so ist letzterer ein Punkt der Daumenkurve. Gerade RK_A ist Berührende, Gerade $n_a \parallel Ca$ Normale zu der Krummen. Nach punktwiser Wiederholung der Konstruktion erhält man den ganzen Verlauf der Kurve samt ihren Tangenten und Normalen, die ihrerseits wieder die Evolute der Daumenkurve einhüllen.

Der von der Stange auf den Daumen ausgeübte Druck bestimmt sich auf Grund einer weiteren Eigenschaft der Zeitgeschwindigkeitkurve. Die trigonometrische Tangente des Neigungswinkels der Berührenden zur t -Achse stellt vermöge der Beziehung

$$\text{tg } \gamma = \frac{dv}{dt} = c$$

auch die augenblickliche Beschleunigung der Hubbewegung dar. Um sie in Metern auszudrücken, hat man im Punkte a eine Tangente zu legen, auf eine durch $a \parallel$ zur t -Achse gezogene Gerade im Zeitmaßstabe 1 sec aufzutragen, durch den Endpunkt dieser Strecke eine \parallel zur v -Achse zu ziehen und deren Länge bis zum Schnittpunkt mit der Tangente am Geschwindigkeitsmaßstabe abzugreifen. Die gefundene Maßzahl ist die gesuchte Größe.

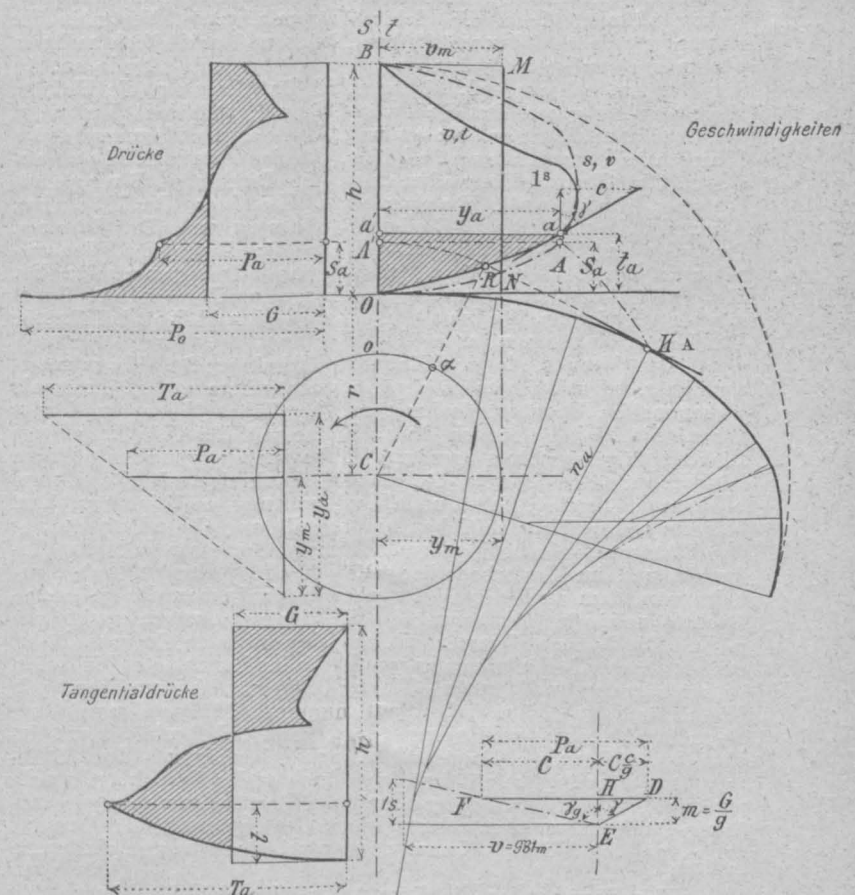


Abb. 2

Behufs Darstellung des Druckes P_a laut Gleichung 2) wird nun umgekehrt (in Abb. 2 rechts unten) zunächst $\text{tg } \gamma_g$ für die Beschleunigung $g = 9.81$ ermittelt, dann Strecke $\overline{FH} = G kg$ angetragen, durch E eine Parallele zur Tangente im v, t -Diagramme gezogen, worauf

$$\overline{FH} + \overline{HD} = \overline{FD} = P_a$$

den gesuchten Druck ergibt. Im Arbeitdiagramme (Abb. 2 links oben) sind für die durchlaufenen Wegstrecken als Abszissen die Drucke P_a als Ordinaten aufgetragen. Die Größe der von der Schaulinie eingefassten Fläche ist dann wegen ihres Wertes $\int_0^h P_a ds$ proportional der Hubarbeit $G \cdot h$, somit G die Höhe des flächengleichen Rechtecks über der Basis h .

Schließlich ist noch die Größe des von P_a ausgeübten Drehmomentes bezüglich der Daumenwelle $= P_a \cdot y_a$. Um auch ein Bild der Änderung des Drehmomentes zu erhalten, reduzieren wir

letzteres zum Beispiel auf den konstanten Arm y_m , so daß der Tangentialdruck T_a durch die Beziehung

$$T_a = P_a \cdot \frac{y_a}{y_m}$$

bestimmt werde. Die Umrechnung graphisch durchgeführt (Abb. 2 links, Mitte), Bogen oa gestreckt als Abszisse, T_a als Ordinate aufgetragen und punktwise durchgeführt, ergibt links unten das Tangentialdruckdiagramm. Damit sind aber alle in Frage kommenden Größen für den ganzen Hubverlauf zeichnerisch dargestellt.

Enquete über das Elektrizitätsgesetz.

Dienstag den 16. und Mittwoch den 17. I. M. fanden die Beratungen einer von der Wiener Handels- und Gewerbekammer veranstalteten Enquete über das von der Regierung dem Herrenhause unterbreitete Elektrizitätsgesetz statt. Die Kammer hat einen Fragebogen über die wichtigsten und voraussichtlich bestrittensten Materien dieses Gesetzes versendet und alle maßgebenden Interessentenkreise, nämlich die Fachkorporationen und großen industriellen Verbände, die Starkstromindustrie, und zwar sowohl die elektrischen Zentralen als die elektrotechnischen Fabrikationfirmen, dann die Schwachstromindustrie, Vertreter der elektrotechnischen Wissenschaft und Praxis und schließlich mehrere Fachmänner auf dem Gebiete des Elektrizitätswesens eingeladen. An der Enquete nahmen teil: Sektionschef Dr. Exner, die Hofräte Hochenegg und Dr. Schwiedland, Präsident Vetter, die Großindustriellen v. Noot und Spiro, die Kommerzialräte Ehrenfest und Herzfelder, Oberlandesrat Dr. Kosteritz, Ober-Baurat Engelmann, die Direktoren Burgeni, Egger, Gebhard, Hartmann, Heller, Dr. Hiecke, Karel, Neureiter, Reiner, Sauer und Dr. Stern, Prof. Grau, Hof- und Gerichtsadvokat Dr. Langer, Generalsekretär Dr. Schreiber, die Magistrat-Überkommissäre Dr. Harbich und Dr. Jonas, die Ingenieure Drexler, Ehrmann, Gröger, Helmsky, Janesch und Roth, Sekretär Dr. Langenhau u. a.

Der Vorsitzende der Enquete, Direktor Dr. Hamerschlag, begrüßte namens der Kammer die im großen Festsale versammelten Enqueteteilnehmer mit herzlichen Worten und wies darauf hin, daß Österreich über Gebühr mit der Schaffung eines Elektrizitätswegesetzes gezögert habe und gegenüber anderen Ländern, wie der Schweiz, Italien und Frankreich, rückständig geblieben sei. Die Elektrizität und ihre Verwertung greife in steigendem Maße in unser Wirtschaftsleben ein und die ungeahnte Entwicklung der Elektrotechnik bedinge einen Umwandlungsprozeß in der Industrie und im Gewerbe, aber auch in den privaten Lebensverhältnissen, dem auch der Gesetzgeber durch Ausbau des geltenden Rechtes und seine Anpassung an die Neugestaltungen nachfolgen müsse. Die Wiener Kammer erblicke eine wichtige Aufgabe darin, auf ein unseren Bedürfnissen angepaßtes, allen berechtigten Wünschen entsprechendes und gutes Elektrizitätsgesetz hinzuwirken. Als Mittel für diese Aktion habe die Kammer die Veranstaltung dieser Enquete angesehen, weil einerseits die vom Arbeitsministerium im Vorjahre einberufene Enquete sich nur nebenher mit dem Elektrizitätswegesetze befaßt hat, was auch vielseitig beklagt wurde und weil andererseits der gegenwärtige Gesetzentwurf in wesentlichen Punkten von dem seinerzeit von den Interessenten, darunter auch von der Wiener Kammer begutachteten ersten Entwurf abweiche.

Vor Eingehen in die Beratungen über den Fragebogen der Kammer ergriff Sektionschef Dr. Exner das Wort, teilte der Versammlung mit, daß das Herrenhaus soeben an die Konstituierung einer speziellen Kommission zur Beratung dieses von den Interessenten seit Jahren geforderten Gesetzgebungswerkes gehe und wies darauf hin, daß er schon im Jahre 1894, und zwar auf Anregungen, die die Wiener Kammer im Jahre 1891 und der Elektrotechnische Verein in Wien gegeben hatten, die Initiative zur Schaffung eines derartigen Gesetzes im parlamentarischen Gebiete ergriffen habe. Für seine Person erblicke er als wichtigstes Mittel zur Schaffung eines wirklich guten Gesetzes den intensivsten und unmittelbaren Verkehr der Herrenhauskommission mit den Interessenten sowie die Beachtung der auf Grund der Enquete von der Wiener Handelskammer zu stellenden Anträge. Die Rückständigkeit der österreichischen Gesetzgebung, welche sogar gegenüber sehr kleinen Staaten konstatiert werden müsse, sei durchaus nicht auf Versäumnisse der Interessenten, sondern nur auf die Lässigkeit der gesetzgebenden Faktoren, insbesondere auf unsere parlamentarischen Verhältnisse zurückzuführen. Um so mehr sei es die ehrenvolle Pflicht des Herrenhauses, durch weitestgehende Beachtung der Wünsche der Interessenten endlich eine ausreichende gesetzliche Grundlage auf dem Gebiete des Elektrizitätswesens zu schaffen. Die Versammlung nahm diese Ausführungen des Sektionschefs Dr. Exner mit lebhaftem Beifalle auf.

Bei der sodann beginnenden Verhandlung über die wichtigsten Probleme des Elektrizitätswegerechtes sprachen sich fast alle Enqueteteilnehmer dafür aus, daß den Unternehmern von Starkstromleitungen neben den Benützungsrechten des Entwurfes auch das Enteignungsrecht nach ihrer Wahl unter gewissen Beschränkungen eingeräumt werde. Weitergehende Wünsche betrafen die Sicherstellung eines Enteignungsrechtes für hydroelektrische Zentralen, und zwar für die Betriebsstätten sowie eines Enteignungsrechtes gegenüber bestehenden Wasserbenützungsrechten, weil nur durch diese gesetzlichen Maßnahmen eine rationelle und intensive Wassernutzung herbeigeführt werden könne. Auch die Einräumung von Enteignungsrechten für Rohölleitungen, Dampfleitungen und für sonstige industrielle Zwecke wurde von einzelnen Teilnehmern befürwortet. Eine weitere Frage betraf die Ausdehnung der Benützungsrechte der Starkstromleitungen auf Gebäude. Auch in dieser Frage förderte die Enquete wertvolle Anregungen zutage.

Dem schärfsten Widerstande der Enqueteteilnehmer begegnete das im Entwurfe in Aussicht genommene Tarifhoheitsrecht des Staates gegenüber elektrischen Zentralen. Direktor Hartmann (Mährisch-Ostau) betonte, daß der Preis der elektrischen Energie durch die anderen Licht- und Kraftquellen genügend reguliert werde und lenkte die Aufmerksamkeit auf die gegenwärtig hervortretenden Bestrebungen des Staates, sich bei Konzessionierungen von Wasserkraften eine unverhältnismäßig hohe Quote der gesamten Energie, und zwar zu Preisen zu reservieren, welche für den Unternehmer verlustbringend sind. Direktor Karel bekämpfte schärfstens die Tarifhoheit als die Vorstufe zum staatlichen Elektrizitätsmonopol und gab namens der Elektrizitätswerke unter allgemeinem Beifall der Versammlung die Erklärung ab, daß sie lieber auf jedes Elektrizitätswegerecht verzichten, als daß sie die Tarifhoheit des Staates hinnehmen würden. Dr. Langer bezeichnete die in Aussicht genommenen Revisionen der Tarife von fünf zu fünf Jahren als die am schärfsten zu bekämpfende Bestimmung des Entwurfes, wies darauf hin, daß durch die Tarifhoheit und derartige periodische Revisionen die Ausbreitung der Elektrizität geradezu unterbunden würde, was auch das Beispiel von England klar bewiese, und daß bei der Produktion der elektrischen Energie ein Bedürfnis nach Festsetzung von Tarifen gewiß weniger vorhanden sei, als etwa bei den Approvisionierungsgewerben. In ähnlich entschiedener Weise bekämpften die Tarifhoheit Generalsekretär Dr. Schreiber, Ingenieur Spiro, Direktor Egger, Direktor Dr. Hiecke und andere. Eine Tarifhoheit des Staates wurde von einzelnen Enqueteteilnehmern nur in solchen Fällen für zulässig erachtet, in welchen der Staat durch Übernahme von Ertragsgarantien oder sonstige größere Begünstigungen ein Recht zu derartigen Eingriffen in die Vertragsfreiheit ableiten könnte.

Im Zusammenhange mit der Tarifhoheit erörterte die Enquete auch das sogenannte Gemeindemonopol. Der Entwurf gewährt nämlich den Gemeinden unter bestimmten Voraussetzungen und Zeitgrenzen das Recht, die Benützung ihrer Wege für konkurrierende Starkstromleitungen zu untersagen, sofern diese elektrische Energie im Gemeindegebiete an Dritte entgeltlich abgeben wollen. Die meisten Enqueteteilnehmer erklärten sich mit dem beabsichtigten Schutze wohlverworbener Rechte einverstanden, hielten jedoch noch einige Einschränkungen des Untersagungsrechtes der Gemeinden, insbesondere für den Fall der ungenügenden Kapazität der Gemeindewerke, für notwendig.

Bei der Erörterung der Bestimmungen des Entwurfes über das Zusammentreffen mehrerer elektrischer Leitungen in einer Trasse erhoben mehrere Enqueteteilnehmer lebhaft Klagen über die bisherige Praxis der Post- und Telegraphenbehörden. Sehr dringend wurde die Erlassung behördlicher Vorschriften (Regulative) über die Ausführung elektrischer Anlagen gefordert, wobei das Regulativ des Wiener Elektrotechnischen Vereines zur Grundlage genommen werden sollte.

Die Bestimmungen des Entwurfes über die Haftpflicht der elektrischen Leitungen für die Verletzung und Tötung von Menschen und Tieren bezeichneten zahlreiche Enqueteteilnehmer als unannehmbar. Dr. Langer berief sich auf die Unfallstatistik, welche eine besondere Gefährlichkeit der elektrischen Betriebe für Außenstehende nicht erweise, während das eigene Personal durch die Unfallversicherung geschützt sei. Abgesehen von allen prinzipiellen Bedenken gegen die Haftpflicht müsse festgestellt werden, daß dem Entwurfe auch die wesentlichen Einschränkungen der ausländischen Gesetzgebung fehlen. Redner konstatiert mit Nachdruck und unter lebhaftem Beifall der Versammlung, daß vom Standpunkte der Allgemeinheit und vom Standpunkte objektiver Bedürfnisse keine Notwendigkeit einer verschärften Haftung der elektrischen Anlagen bestehe. Dr. Schreiber lehnte gleichfalls aus juristischen, praktischen und allgemeinen wirtschaftlichen Erwägungen die Haftpflichtbestimmungen in diesem Spezialgesetze ab und verwies eine eventuelle Reform des Schadenersatzrechtes in die Reform des allgemeinen bürgerlichen Gesetzbuches. Wertvolle Anregungen gab die Enquete zu zahlreichen einzelnen Bestimmungen des Entwurfes. Hofrat Hochenegg, Direktor Karel, Kommerzialrat Ehrenfest, Oberlandesrat

Dr. Kistersitz, Ober-Baurat Engelmann, Dr. Langer, Ingenieur Drexler und Direktor Reiner förderten in dieser Beziehung eine Fülle von Verbesserungsvorschlägen zutage. Allgemeines Interesse beanspruchten hievon insbesondere die Fragen der Rückwirkung des künftigen Elektrizitätsgesetzes auf die bestehenden Anlagen und Rechtsbeziehungen, die Schaffung eines Elektrizitätsgesetzes, welcher dem Ministerium für öffentliche Arbeiten beizugliedern und sowohl als konsultatives Organ bei gesetzlichen und reglementären Aktionen, als auch als fachlicher Beirat gelegentlich der Entscheidungen in der Ministerialinstanz in Anspruch zu nehmen wäre, und die erweiterte Heranziehung der behördlich autorisierten Zivilingenieure zu den Amthandlungen in erster und zweiter Instanz. Nach Abschluß der meritorischen Debatten sprach Oberlandesrat Dr. Kistersitz sowohl der Handelskammer für die Veranstaltung dieser ungemein interessanten Enquete, als auch dem Vorsitzenden Dr. Hamerschlag für die vorzügliche Leitung der Verhandlungen und dem Bureaufereferenten Sekretär-Stellvertreter Dr. Götzinger für ihre gute Vorbereitung unter allgemeinem Beifall den Dank der Versammlung aus. Der Vorsitzende Direktor Dr. Hamerschlag gab die Versicherung, daß die Kammer die zahlreichen aus der Fülle des fachmännischen Wissens und der geschäftlichen Erfahrung geschöpften Anregungen gewissenhaft prüfen und sich zum Dolmetsch aller berechtigten Wünsche der Interessenten machen werde. Bei widerstrebenden Interessen wolle die Kammer den richtigen Mittelweg suchen. Das erstrebte Gesetz solle ein Industrieförderungsgesetz werden, und zwar ein Industrieförderungsgesetz nicht allein im Interesse der produzierenden Industrie, sondern auch des gesamten Gewerbes, der Landwirtschaft und der Allgemeinheit. Direktor Dr. Hamerschlag schloß die Enquete mit herzlichen Worten des Dankes an die Enqueteteilnehmer.

Fridolin Reiser †

Am 16. Jänner l. J. ist Ober-Bergrat Fridolin Reiser, emeritierter Direktor der Gußstahlfabrik Kapfenberg der Gebrüder Böhler & Co. A.-G., eine anerkannte Autorität auf dem Gebiete der Tiegelfabrikation, in der Bergstadt Leoben, woselbst er erst vor ganz kurzer Zeit seinen Ruhsitz aufgeschlagen, aus dem Leben geschieden. Im Jahre 1843 in Gammertingen (Hohenzollern) geboren, fand Reiser schon früh in Steiermark seine zweite Heimat, woselbst er, nach Vollendung seiner Studien an der k. k. Bergakademie in Leoben und nach kurzer Tätigkeit in dem Mayr von Melnhöf'schen Werke in Olsa bei Friesach, sich 1868 in Kapfenberg niederließ und die Leitung der dortigen Gußstahlfabrik, welche zu jener Zeit im Besitze des Baron Mayr von Melnhof war, übernahm. Durch volle 40 Jahre leitete Reiser die Gußstahlfabrik Kapfenberg in erfolgreichster Weise, und unvergänglich sind die Verdienste, welche er sich um die moderne Ausgestaltung dieses Werkes erwarb. Beamte und Arbeiterschaft verehrten ihn als einen gerechten und wohlwollenden Vorgesetzten. Ober-Bergrat Reiser entwickelte, auch im öffentlichen Leben eine rege Tätigkeit. Er gehörte dem Gemeindevorstand von Kapfenberg an, welcher Ort ihm viele segensreiche Einrichtungen verdankt, ferner wurde Reiser im Jahre 1892 in die Handels- und Gewerbekammer in Leoben berufen, welcher er als eifriges Mitglied bis zu seinem Übertritt in den Ruhestand (Ende 1908) ununterbrochen angehörte.

Seine Verdienste wurden durch die Verleihung des k. k. Berg-rattitels (1892) und 1908 durch die Ernennung zum k. k. Ober-Bergrate gewürdigt. Desgleichen hat auch die Gemeinde Kapfenberg schon früher Reiser ihre Anerkennung durch Bezeichnung einer Straße mit dem Namen „Fridolin Reiser-Straße“ und in letzter Zeit auch durch die Ernennung Reisers zum Ehrenbürger von Kapfenberg ausgedrückt, wofür letztere Ehrung Reiser leider nicht mehr zur Kenntnis gebracht werden konnte. Ober-Bergrat Reiser war nicht nur in der Praxis ein hervorragender Fachmann, sondern betätigte sich auch literarisch in seinem Fache. Sein in der technischen Literatur über die Behandlung und Verarbeitung des Werkzeugstahles einzig dastehendes Buch: „Das Härten des Stahles“ hat in verhältnismäßig kurzer Zeit fünf Auflagen erlebt und ist in die französische, englische, russische, schwedische und ungarische Sprache übersetzt worden. Mit Ober-Bergrat Reiser ist ein Mann von seltenen Eigenschaften dahingegangen. Tüchtig im Fache, vornehm in der Gesinnung und liebenswürdig im Umgange.

Ehre seinem Andenken!

W. A.

Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

Wasserbau.

Über Kanäle im Mündungsgebiete schiffbarer Flüsse und Ströme (Fortsetzung zu Nr. 10). Mississippi. Was den Mississippi betrifft, so mag hier Timonoff zu Worte kommen. Der Mississippi besitzt auf 56 km Länge vom Golf von Mexiko ab gerechnet eine Breite von fast 800 m und Tiefen von 36 m; 32 km weiter unterhalb verbreitert sich der Fluß auf 2800 m, und seine Tiefe vermindert sich auf 9 m. Der Fluß spaltet sich in drei Arme, von denen zwei sich auf ihrem Laufe derart teilen, daß er in den Golf mit sieben Mündungen eintritt, die Barren vor sich haben, auf denen die mittlere Wassertiefe 4-6 m im Maximum ist, während die mittlere Tiefe in den vier Hauptarmen zwischen 10-4 m und 17-1 m schwankt. Die Abflußmenge des Flusses beträgt im Mittel 17.500 m³. Bei niedrigem Wasser fällt sie bis auf 7000 m³, aber bei starken Anschwellungen erreicht sie 34.000 m³ und enthält gegen 60 m³ fester schwimmender Stoffe.

Die beiden äußeren Arme führen jeder 45% der Gesamtabflußmenge ab; durch den dritten Arm strömen 10% der Abflußmenge. Die Angaben hierüber haben zuletzt gewechselt. An den verschiedenen Mündungen ist die Verlängerung des Deltas im Mittel genau proportional der Größe der Abflußmengen durch die Mündungen; sie beträgt pro Jahr 90 m im Südwestarm, 80 m in der Mündung des Fischotterarmes, und sie betrug beinahe 30 m im Südarm vor dem Beginn der Verbesserungsarbeiten.

Die Korrektur der Mündungen des Mississippi hat im Jahre 1837 mit dem Südwestarm begonnen. Während der ersten Zeit spielten dort Baggerungen die einzige Rolle, die jedoch die Tiefe des Kanals nicht gewährleisten konnten, weshalb man im Jahre 1852 zum System des Angriffs des Bodens durch Eggen, die hinter den Fahrzeugen hergezogen wurden, schritt. Diesem System ist es gelungen, einen Kanal von 6 m Tiefe während eines ganzen Jahres zu erhalten. Aber als die Arbeiten nicht fortgeführt wurden, verschwand dieser Kanal wieder. Im Jahre 1856 wurden der Südwestarm und der Fischotterarm durch feste Bauten dadurch reguliert, daß man Paralleldämme baute und die Nebenarme abschloß. Da der im Südwestarme erbaute Arm den Stürmen nicht widerstand, griff man wieder zum Eggen-System, dem es von neuem gelang, einen Kanal von 6 m Tiefe, solange als die Arbeiten fortgesetzt wurden, zu erhalten. Der Handel forderte jedoch größere Tiefen, und um diese zu erhalten, wurden der Regierung der Vereinigten Staaten verschiedene Mittel vorgeschlagen.

Im Jahre 1874 schlug Eads vor, den Südwestarm völlig durch die Erbauung von Paralleldämmen zu verbessern. Eine zum Studium dieses Vorschlags eingesetzte Kommission, die die Arbeiten an der Weichsel, der Rhône und der Donau besichtigte, sprach sich dafür aus, daß die Paralleldämme beim Südarm angewendet werden sollen. Hier befand sich die Barre nur 3600 m von der Küste, während sie beim Südwestarm 8000 m entfernt war.

Im Jahre 1875 verpflichtete sich Eads, herzustellen und während 20 Jahren zu erhalten:

1. Auf der ganzen Länge des Südarms einen Kanal von 9-14 m Tiefe, wobei eine Tiefe von 7-92 m auf mindestens 61 m Breite vorhanden sein mußte.
2. Durch die gegenüber der Mündung gelegene Barre hindurch eine Fahrinne von 7-72 m, welche sich bis zum Meeresgrunde gleicher Tiefe erstrecken mußte.

Die Kosten der ersten Erbauung waren insgesamt auf K 26.250.000 und die der Erhaltung auf K 500.000 jährlich veranschlagt.

Die Korrektionsarbeiten bestanden in der Erbauung von zwei Paralleldämmen, welche 305 m von einander entfernt vom Ufer ausgingen und sich bis zur Meerestiefe von 9 m erstreckten.

Diese Dämme, von 1876 bis 1879 erbaut, sind 3600, bzw. 2400 m lang. Der Kanal ist zwischen den Dämmen reguliert und die Stärke der Strömung mittels Weidenflechtzäunen, welche zu beiden Seiten seiner Mittellinie Bänke bilden, vergrößert worden.

Die Arbeiten zur Schaffung des neuen Kanals wurden im Juli 1879 beendet, und von diesem Zeitpunkte ab begannen die laufenden Erhaltungskosten. Die Tiefe auf der Barre, die im Jahre 1875 nur 2-45 m betrug, erreichte im Jahre 1880 auf ihrer ganzen Strecke 9-4 m. Dieses Resultat ist fast ausschließlich durch die Wirkung der Strömung erreicht worden, nur ungefähr 1/100 des Gesamteinhalts ist mit dem Bagger ausgehoben worden, um dem Kanal im Anfang Luft zu verschaffen und einige Punkte zu durchstechen, bei denen die Natur des Bodens den Strömungen keinen Angriff gestattete.

Unabhängig von den am Eintritt des Südarms in das Meer ausgeführten Arbeiten hat man anfangs oberhalb dieser Fahrinne, wo der Fluß sich in drei Arme teilt, zwei Längsdämme in 259-25 m Entfernung von einander errichtet, um die Strömung in den Durchstich der Bank zu leiten; außerdem dienten Querdämme dazu, die Erhöhung des Bettes außerhalb der Fahrinne zu begünstigen. Da die benachbarten Arme, der Südwestarm und der Fischotterarm, Neigungen zu Vertiefungen zeigten, hat man quer durch ihre Betten Grundschwellen oder Flechtzäune ausgeführt, welche die regelmäßige Verteilung der Abflußmenge auf die drei Arme sichern sollten.

Nach und nach bildete sich in etwa 400 m Entfernung von den Dämmen eine neue Barre aus Flußsinksstoffen, die entweder direkt abgelagert oder durch Wellen oder Meeresströmungen mitgeführt worden sind. Die Stromrinne ist gegen Osten abgewichen; gleichzeitig sind die großen Tiefen fortwährend zurückgetreten.

In dem Zeitabschnitte der 20 Jahre des Herrn Eads, 1879—1899, hatte der Kanal während 18½ Jahren die vorschrittmäßige Tiefe.

Im Jahre 1900 wurden, nach Eads Tode, die Baggararbeiten energisch fortgesetzt, da jährlich K 1.000.000 für die Erhaltung des Kanals bewilligt worden war.

Im Jahre 1892 entstand in den steilen Böschungen des Fischotterarmes eine 671 m lange und 7,5—18 m tiefe Lücke, die die Verteilung der Abflußmenge so beeinflusste, daß diese im Fischotterarm von 45 auf 51% gestiegen und die des Südarms von 10% auf 7% zurückgegangen war, so daß in diesem Bodenerhebungen hervorgerufen wurden. Die Schließungsarbeiten dieser Lücke waren im Jahre 1904, trotzdem sie K 1.500.000 gekostet hatten, noch nicht beendet.

Da die Resultate der Korrektionsarbeiten des Südarms nicht gut waren, hat man neue Studien über das Mississippi delta unternommen, die ergaben, daß der Kanal des Südarms ohne die Dammverlängerung auf die Dauer nicht würde bestehen können, weshalb sich die Aufmerksamkeit wieder auf den Südwestarm lenkte, in dem ein schiffbarer Kanal von 305 m Breite und 10,7 m Tiefe unter Niedrigwasser hergestellt wird.

Im Jahre 1898 hat eine Untersuchungskommission vorgeschlagen, ihn durch Paralleldämme zu verbessern. Die Tiefe von 11,7 m soll durch zwei starke Baggar erhalten werden. Die Gesamtkosten waren auf K 65.000.000 geschätzt; die jährlichen Erhaltungskosten der Bauwerke dürfte 2% der Baukosten nicht überschreiten.

Um ein genaues Projekt über die Korrektur des Südwestarmes aufzustellen, ist 1899 eine neue Regierungskommission zusammengesetzt worden, die empfahl, durch Grundwehre das Größere der Lücken zu hindern, einige Nebenarme zu schließen, den schiffbaren Kanal durch Baggarungen mit 11,7 m Tiefe und 333 m Breite auszuführen und, um diesen Kanal im Meere zu schützen, zwei zusammenlaufende Dämme zu errichten. Die Gesamtkosten sind auf K 30.000.000 berechnet, die jährlichen Erhaltungskosten mit K 750.000 bestimmt. Dieses Projekt ist vom Parlament im Jahre 1902 genehmigt worden, mitinbegriffen die Erbauung von Baggar, die Ausföhrung von Baggarungen und die Errichtung der Dämme aus Sinkstücken mit einem Betonoberbau. Die Dämme sind 1903 um K 10.879.480 vergeben worden. Der Pumpen-Prahmbagger leistet täglich 19.532 m³ und kostete K 1.433.025.

Der zweite, im Innenkanal des Südwestarmes verwendete Bagger ist ein sich selbst fortbewegender Pumpenbagger mit einer Rücklaufleitung von je 300 m Länge und fördert stündlich 1912 m³ Sand.

Zum Schlusse der Betrachtung über den Mississippi mag der Bericht des Chefingenieurs von 1900 Aufnahme finden: Die Kommission hat bei Lösung der ihr gestellten Aufgabe großen Wert auf zwei wichtige und neue Faktoren gelegt, welche bisher noch bei keiner ähnlichen Aufgabe eine solche wichtige Rolle spielten, insbesondere auf den außergewöhnlichen, neuerdings durch die Baggar herbeigeföhrten Fortschritt und auf die Tatsache, daß die Anwendung des Dammsystems zur Verbesserungen der Mündungen eines, größere Sinkstoffe mit sich föhrenden Flusses von Grund aus verschieden ist von dem geläufigeren Falle der Anwendung desselben Systems bei der Einfahrt eines durch eine Sandbarre versperrten Seehafens. Der erste dieser günstigen Faktoren gestattet, den geplanten Kanal im Südwestarm durch Baggarungen herzustellen, wobei die den Dämmen zugeordnete Aufgabe einzig und allein darauf beschränkt wird, den Kanal zu erhalten. Der zweite Faktor ermöglicht große Kostenersparnisse bei Dämmen, da er gestattet, ihnen eine geringe Höhe zu geben, und da er die gewaltigen Ablagerungen der vom Flusse mitgeführten Sedimente nutzbar macht, um so einen großen Teil der Arbeit zu verrichten, die sonst durch übermäßig teure Dämme ausgeführt werden müßte.

Die Rhône. Über die hier vorgenommenen Arbeiten ist dem Berichte Guérards zu entnehmen:

Die ersten Eindeichungsarbeiten datieren aus dem Jahre 1725. Es sind dies die sogenannten Mitton'schen Pallisaden, zwei parallele Dämme aus Steinschüttung, die den Hauptstrom gegen die Barre lenkten. Da die erzielten Ergebnisse nicht genügten, wurde 1748 ein mit Schleusen versehener Kanal von Port de Bouc auf kürzestem Wege zur Rhône gegraben.

Der von 1802—1842 erbaute Kanal von Arles nach Bouc mit 14,4 m Sohlenbreite, 1,85 m Wassertiefe, mit Schleusen von 7,8 m Breite und 33 m nutzbarer Länge konnte der damals auf der Rhône eröffneten Dampfschiffahrt nichts nützen. Diesem Zwecke sollte die Eindeichung des Rhôneostarmes und die Sperrung des anderen Armes dienen.

Da jedoch das Fahrwasser weder beständiger noch tiefer wurde und durch die Deiche nur erzielt wurde, daß in der Ostmündung das beste Fahrwasser für die Schiffe gehalten wurde, während es vor ihrer Herstellung sich abwechselnd in den Rhônearmen befand, beschloß man, 1863—1878 den Kanal von Saint-Louis zu bauen, der beim Turme gleichen Namens von der Rhône abzweigt und im Golf

von Fos mündet. Da jedoch die Rhône ihr Geschiebe am Eingang zum genannten Golf ablagerte, der Ablagerungskegel immer nach Osten vorrückte und die Zufahrt zum Golf in gefährlicher Weise eingengt wurde, hat man, um diesem Übelstande abzuhefen, den 1855 gesperrten Roustanarm wieder geöffnet.

Die vorgenommenen Arbeiten bestanden in der Beseitigung des Sperrdammes aus Steinschüttung bis 4 m auf einer Länge von 420 m, von einer 50 m vom westlichen Anfangspunkt entfernt gelegenen Stelle ab. Man ließ so auf dem rechten Ufer einen starken Vorsprung aus Steinschüttung, der die Strömung zwingen sollte, dem alten Bett zu folgen. Das Steinmaterial des zerstörten Dammes wurde verwendet, um gegenüber, auf dem linken Ufer des zukünftigen Armes einen Damm zu bauen, der die Wirkung des spornartigen Vorsprungs verstärken und verhindern sollte, daß das Wasser bei Hochflut sich einen Weg im Osten des neuen Bettes bahnte.

Das Interesse an der Frage der Mündungen richtet sich heute ganz und gar auf die Wirkung, welche die Wiedereröffnung des Roustanarmes auf die Landanschwemmungen des Flusses im Meere haben kann. Dabei wird die Erhaltung des Golfes von Fos ins Auge gefaßt, welcher der gemeinsame Zugang zum Hafen von Saint-Louis, zum Hafen Bouc, zum Teich von Berre und zu dem im Bau begriffenen Kanal von Marseille zur Rhône ist.

Die Wirkung der Wiedereröffnung der alten Roustanmündung ist auf den Ostarm schon föhlbar, der durch hohe Bänke großer Ausdehnung gesperrt ist, obgleich das Bett, welches sich das Wasser in den Roustan eröffnet hat, noch nicht die Ausdehnung hat wie zur Zeit der Ausföhrung der Sperrung.

Auf die Küste im Westen der Mündung hat die Wiedereröffnung bis heute noch keinen Einfluß gehabt.

Guérard ist der Ansicht, daß man fortfahren soll in der Beobachtung der Rhône-mündungen, des Golfes von Fos und der Westküste sowie gleichzeitig der Ostmündung und des Roustanarmes, um wichtige Angaben zur Frage über die Verbesserung der Mündungen zu liefern.

(Schluß folgt)

Tunnelbau.

Zusammenstellung der bisherigen Leistungen beim Baue des Tauerntunnels (lang 8526 m) am Schlusse des Monats Februar 1909.

Art der Leistung (Längen in Metern)		Nord	Süd
1. Sohlstollen	Am 21. Juli 1907 durchgeschlagen		
2. Firststollen	fertiggestellt		
3. Vollaussbruch	vollendet		
4. Mauerung der Widerlager und des Gewölbes	vollendet		
5. Sohlengewölbe	vollendet		
6. Kanal	Gesamtleistung am 31. Jänner	5043	2779
	Monatsleistung	207	469
	Gesamtleistung am 28. Februar	5250	3248,53
	In Arbeit " 1. " " 31. Jänner	207	2871
7. Tunnelröhre vollendet	Gesamtleistung am 31. Jänner	4873	2700
	Monatsleistung	477,70	548,53
	Gesamtleistung am 28. Februar	5350,70	3248,53

Aus dem Tunnel abfließende Wassermengen: Nordseite 5 l/Sek., Südseite 90 l/Sek. Kabelkanal vollendet.

Bericht über den Stand der Arbeiten am Lötschberg-Tunnel (Länge 13.735 m) der Berner Alpenbahn (Bern—Simplon) am 28. Februar 1909.

	Nord-seite Kandersteg	Süd-seite Goppenstein	Total beider-seitig
Länge des Sohlstollens am 31. Jänner . . m	1.203	3.216	4.419
" " " 28. Februar . . m	1.412	3.359	4.771
Geleistete Länge des " Sohlstollens im Februar . . m	209	143	352
Arbeitschichten außerhalb des Tunnels . . m	7.923	8.297	16.220
" " im Tunnel . . m	9.934	28.769	38.703
" " total . . m	17.857	37.066	54.923
Mittlere Arbeiterzahl pro Tag außerhalb des Tunnels . .	288	307	595
Mittlere Arbeiterzahl pro Tag im Tunnel . .	382	1.027	1.409
" " " total . .	670	1.334	2.004
Gesteintemperatur vor Ort . . °C	9	27	—
Erschlossene Wassermenge . . l/Sek.	75	28	—

Ergänzende Bemerkungen.

Nordseite: Der Sohlstollen wurde vom Beginn der neuen Absteckung bei Km 1:203 bis Km 1:368 von Hand erweitert und von

Km 1:368 bis 1:412 auf 44 m mit mechanischer Bohrung aufgeföhren. Das vom Sohlstollen erschlossene Gestein war Neokomkalk, das Streichen der Schichten betrug N 45°; die Neigung ist schwach Nord. Bohrloch I im Gasterntal hatte bei Monatschluß eine Tiefe von 135 m, Bohrloch II eine solche von 89 m erreicht.

Südseite: Das vom Sohlstollen erschlossene Gestein bestand bis Km 3:298 aus kristallinen Schieferen, von da an aus metamorphen Triassedimenten. Das Streichen der Schichten betrug N 61° und das Fallen derselben S 63°. Der Sohlstollen wurde mit mechanischer Bohrung auf 143 m aufgeföhren; was bei vier Ingersoll-Perkussionsbohrmaschinen im Gange einen mittleren Tagesfortschritt von 5:11 m ergibt.

Über die Verwendung elektrischer Triebkraft beim Tunnelbau
Perkins berichtet über die Bohrarbeiten am Tunnel durch die Insel Manhattan für die Pennsylvania, New York Long Island Bahn. Die Bohrarbeiten werden durch Druckluft besorgt, wobei die drei Druckluftkompressoren, welche je 57 m³ Luft von 7 Atm. pro Minute liefern, von je einem 480 PS-Gleichstrommotor angetrieben werden. Der Auspuff aus den Bohrmaschinen dient zur Lüftung des engen Raumes an der Baustelle. Die Schwankungen des Luftdruckes werden durch einen selbst registrierenden Luftdruckmesser aufgezeichnet. Der Strom wird dem Kraftwerk der N. Y. Edison Comp. entnommen, ebenso der Strom für die neun Tonnen schweren Lokomotiven, welche, mit je zwei 40 PS-Motoren ausgerüstet, 1600 kg Zugkraft ausüben und mit Erde beladene Wagen mit 10 km/Std. zu den elektrischen Aufzügen befördern. Der Strom wird durch ein sich aufrollendes Kabel zugeführt. Das Material wird in die Wagen durch mit Druckluft betriebene Schaufeln von je 3/4 m³ Inhalt gehoben; 5 bis 6 Schaufelbewegungen füllen einen Wagen. Sind die Wagen von den Aufzügen an die Erdoberfläche gehoben, so werden sie von einem anderen Motor in einen Zug gehoben und dieser fährt zur Schiffladestelle, dort hebt sie ein elektrischer Kran, entladet sie in das Schiff und stellt sie wieder in den Zug. Auf diese Weise erfolgt der Transport des Bruchmaterials fast ohne Handarbeit. (J. El. Kraftbetr. u. Bahnen, 4. 9. 1908) Dr. K.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Bericht über die Versammlung vom 13. Jänner 1909.

Der Vorsitzende, Sektionchef Dr. Franz Berger, begrüßt die erschienenen Gäste, insbesondere den Leiter des Ministeriums für öffentliche Arbeiten, Sektionchef Dr. Graf Wickenburg, Sektionchef Dr. v. Träger-Röhnhof und den Vorstand des Departements für Wohnungsfürsorge Ministerialrat Dr. v. Meinzinger, schlägt zur Wahl in den Verwaltungsrat die Herren Baurat Leopold Nowotny und Major Anton Schindler vor, welchem Wahlvorschlage von der Versammlung zugestimmt wird, und ersucht nach einigen geschäftlichen Mitteilungen Herrn Baurat Adalbert Stradal, den angekündigten Vortrag zu halten über: „Wohnungsausstellungen“.

In der Einleitung betont der Vortragende, daß der Bau, bezw. die Förderung des Baues neuer Wohnungen zu den wirksamsten Maßnahmen gehört, deren sich die praktische Wohnungsfürsorge zur Lösung der Wohnungsfrage bedienen wird, und erklärt, was in dieser Beziehung seitens der Baubehörden und öffentlichen Korporationen, durch Privatgesellschaften und Einzelpersonen, insbesondere aber durch die Baufachleute geschehen kann. Als wesentliche Unterstützung aller Bestrebungen in dem Sinne, daß auch die Mieterkreise und unter diesen auch die Arbeiterbevölkerung zur Mitarbeit bei der Gewinnung zweckmäßiger Typen für Kleinwohnungsanlagen herangezogen wird, dienen die Wohnungsausstellungen, bei denen ganze Wohnungen, bezw. kleine Häuschen, vollständig eingerichtet, in naturgroßen Modellen dargestellt sind. Der Gedanke, solche Wohnungsausstellungen zu veranstalten, datiert Jahrzehnte zurück, fand aber einen besonders gelungenen Ausdruck in den im Jahre 1908 veranstalteten süddeutschen Ausstellungen, zu deren näheren Besprechung der Vortragende nun übergeht. Auf der Ausstellung „München 1908“ waren es die Modellhäuser für die Gartenstadt Hellerau bei Dresden projektierten Reihenhäuser, welche die Aufmerksamkeit auf sich lenkten; auf der „Hessischen Landesausstellung für freie und angewandte Kunst“ in Darmstadt war es die vom Hessischen Ernst Ludwig-Verein als Zentralverein zur Errichtung villiger Wohnungen geschaffene, aus sechs Bauten bestehende und nach einem einheitlichen Programme durchgeführte Kleinwohnungsausstellung, deren reizend durchgebildete Objekte eine hohe Stufe der Vollendung und Zweckmäßigkeit zeigten und auf der „Bauausstellung in Stuttgart“ das Arbeiterhaus „Junghans“, dann jenes der Württemberger Kattunmanufaktur „Heidenheim“, endlich das Arbeiterwohnhaus „Type Nr. 17“ der Ulrich Gmundenschen Fabriken in Reutlingen, stellten in technisch-ökonomischer und künstlerischer Beziehung besonders gelungene Lösungen dar. Alle diese Objekte und ihre Einzelheiten wurden vom Vortragenden unter Vorführung von Lichtbildern erläutert und beschrieben. Durch diese Musterhäuschen sind jedoch nicht nur zweckmäßige Typen geschaffen worden, sondern es wurde mit denselben gleichzeitig bewiesen, daß auch bei Kleinwohnungen künstlerischem Empfinden Rechnung getragen werden kann, ohne daß höhere Kosten entstehen als bei der üblichen schematischen Bau-

weise. Dadurch, daß sich die schaffenden Künstler auf den Boden der Heimatskunst stellen, tragen sie auch einem Zuge der Zeit Rechnung und ihre Leistungen gewinnen erhöhte Bedeutung, um so mehr, als denselben der soziale Gedanke zugrunde liegt.

Reicher Beifall der Anwesenden und der Dank des Obmannes für die gediegene Wiedergabe der gewiß mühsam gesammelten Ausstellungsergebnisse schlossen sich an den Vortrag.

Der Obmann:
Dr. F. Berger

Der Schriftführer:
H. Bartack

Mitteilungen der Zweigvereine.

Zweigverein Pilsen.

Bericht über die vierte Geschäftsversammlung am 13. Jänner 1909.

Der Obmann Direktor Ing. Otto Berger leitet die Versammlung. Die Berichte der vorhergehenden Geschäftsversammlungen werden verlesen und genehmigt. Hierauf erteilt der Obmann dem Stellvertreter Ober-Ingenieur Richard Dirmoser das Wort, der nachstehendes mitteilt:

„Der Zweigverein ist dem Postsparkassenverkehre beigetreten, und wird daher nochmals besonders darauf aufmerksam gemacht, daß von nun ab sämtliche Zahlungen, sowohl diejenigen für den Zweigverein, als auch die Mitgliederbeiträge für den Hauptverein an den Kasseverwalter des Zweigvereines zu leiten sind. Zu diesem Behufe sind Postlagscheine beim Kassenverwalter Dr. Ing. Hugo Hermann, Leiter des chemischen Laboratoriums der Skodawerke, jederzeit erhältlich, der im übrigen für die laufenden Zahlungen allen Mitgliedern solche zusenden wird. Der Ausschuß hat beschlossen, der nächsten Vollversammlung vorzuschlagen, von jedem Mitgliede für die besonderen Ausgaben des Zweigvereines noch einen eigenen Beitrag einzuheben, der für Mitglieder über 30 Jahre K 6, für solche unter 30 Jahren K 3 für das Jahr betragen soll.“

Was die Mitgliederbewegung anbelangt, so sind seit der gründenden Versammlung am 28. Oktober v. J. folgende Änderungen eingetreten:

Ing. Gottfried Monczka, Bergingenieur des westböhmisches Bergbau-Aktien-Vereines wurde zur Generaldirektion dieser Gesellschaft nach Wien versetzt; Ing. Hans Gmeindl kam zur Firma Ganz & Comp. nach Klagenfurt; Ing. Anton Dietrich wurde Betriebsingenieur bei der Firma Reithoffers Söhne in Steyr. Neu aufgenommen wurden die Herren:

Dpl. Ing. August Stradal, Ingenieur der Maschinenfabrik der Skodawerke, Ing. Gustav Tomala, Ober-Ingenieur und Betriebschef der Maschinenfabrik der Skodawerke, Dr. phil. Ernst Mührmann, Professor der deutschen Staatsgewerbeschule Pilsen, Ing. Werner Ott, Ober-Ingenieur der Dampfturbinenabteilung der Skodawerke, Ing. Karl Novák, Ingenieur der Waffenfabrik der Skodawerke, und Ing. Franz Groß, Ingenieur der Waffenfabrik der Skodawerke. Die Mitgliederzahl beträgt daher 39.“

Schließlich fordert Ober-Ingenieur Dirmoser die Anwesenden auf, möglichst viele Mitglieder zu werben, da nur dann sich ein reges Vereinsleben entwickeln könne. Der Ausschuß denke daran, ein Vereinslokal zu mieten, eine Bücherei zu gründen, Fachzeitschriften aufzulegen u. dgl. m., was aber alles bei dem verhältnismäßig geringen Mitgliederstande derzeit noch nicht möglich sei.

Der Obmann leitet hierauf die Ersatzwahl in den Evidenz-Ausschuß für Ingenieur Dietrich ein. Durch Zuruf wird Ingenieur Rudolf Faber, Betriebsingenieur der Maschinenfabrik der Skodawerke gewählt.

Hierauf hält Dr. Ing. Hugo Hermann den angekündigten Vortrag „Über Kolloide“. Der Vortragende geht von der Bedeutung der Erforschung der Krystalloide für die Entwicklung der modernen Chemie aus und erläutert den Gegensatz zwischen Krystalloiden und Kolloiden an den Erscheinungen der Lösung, der Diffusion und der Krystallisation einerseits, der Quellung, dem Mangel an Diffusionsvermögen und der Koagulation andererseits. Von den Eiweißkörpern zu den anorganischen Kolloiden übergehend, zeigt er, daß der Kolloide Zustand nicht einer chemischen Körperklasse eigentümlich, sondern als besonderer Zustand der Materie zu betrachten sei. Er beschäftigt sich hierauf eingehender mit der Physik der Sole und entwickelt aus den Versuchen über die Wanderung der Kolloide im elektrischen Spannungsgefälle und aus den kapillarelektrischen Erscheinungen die Vorstellung des Sols als Zerteilung jenes Körpers in einem flüssigen Medium. Nach einer Darlegung der Biltzschers Theorie der Koagulation geht er auf die optischen Eigenschaften solcher Zerteilungen ein und bespricht die Bestätigung der gewonnenen Erkenntnisse durch die Ultramikroskopie. Mit einem Hinweis auf die physiologische Bedeutung der Kolloidforschung schließt der Vortragende seine interessanten, durch Demonstrationen erläuterten Ausführungen.

Der Obmann spricht ihm im Namen des Zweigvereines den Dank aus und bemerkt, daß der zahlreiche Besuch der heutigen Versammlung beweise, daß die Vorträge des Vereines sich bereits einer gewissen Sympathie erfreuen. Indem er noch allen Anwesenden für ihr Erscheinen dankt, schließt er die Versammlung.

Der Obmann:
Ing. Otto Berger

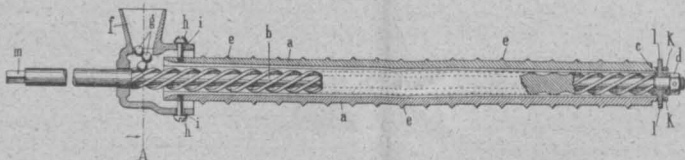
Der Schriftführer:
Ing. Rudolf Langner

Patentbericht.

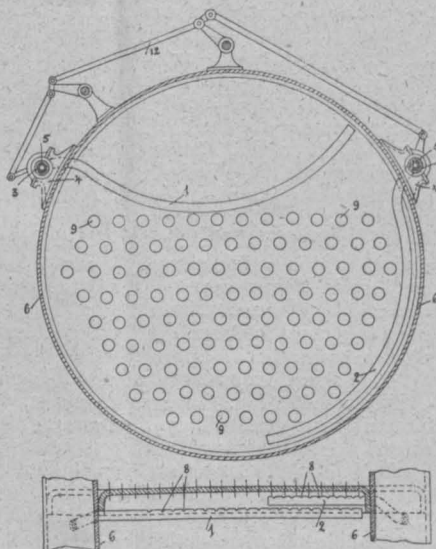
Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1.

(Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patentes)

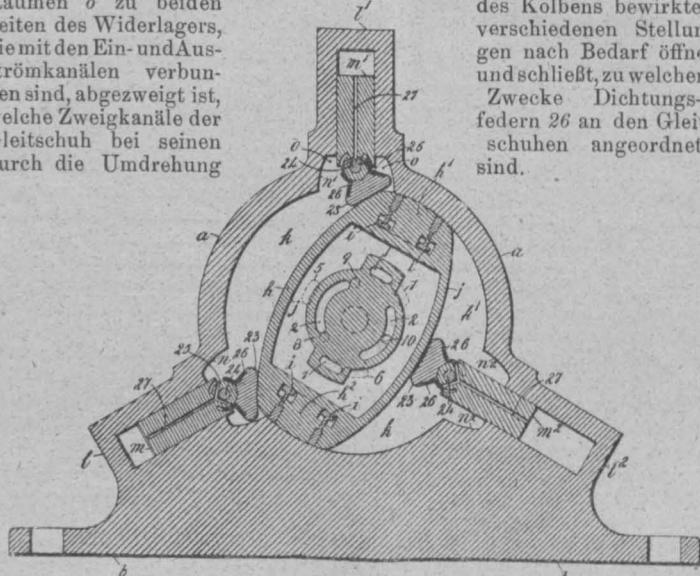
5.-32865 Vorrichtung zum Hereintreiben von Gestein. Adolf Gützlaff und Georg König, Grube Reden (Ottweiler, Deutsches Reich). Eine aus zum Beispiel vier Teilen bestehende Hülse wird durch kugelförmige Körper auseinander gespreizt, die durch eine geeignete Transportvorrichtung, zum Beispiel eine dreigängige Schraube, in der Hülse vorwärts bewegt werden. Die Innenflächen der Seitenteile können nach dem ersten Drittel mit Rillen versehen sein, um den Druck der kugelförmigen Körper auf die Seitenteile aufzuheben.



13.-32818 Vorrichtung zum Ausblasen der Heizröhren von Dampfkesseln. Julius Alexander und August Weber Stendal (Deutsches Reich). Zwei oder mehrere mit einem Druckmittel gespeiste Hohlkörper 1, 2 werden vor den Mündungen der Heizröhren bei einem Bewegungsvorgange aneinander vorbeibewegt. Die Hohlkörper sind an ihrem Ende an zur Aufnahme des Druckmittels dienende, drehbar gelagerte Gehäuse 3 angeschlossen, welche zwangsläufig untereinander verbunden sind. Bei Anwendung zweier Hohlkörper sind deren Drehachsen an gegenüberliegenden Seiten der Rauchkammer befestigt, und es bewegt sich der eine Hohlkörper nach unten, der andere gleichzeitig nach oben, so daß ihre Gewichte sich in jeder Stellung ausgleichen.



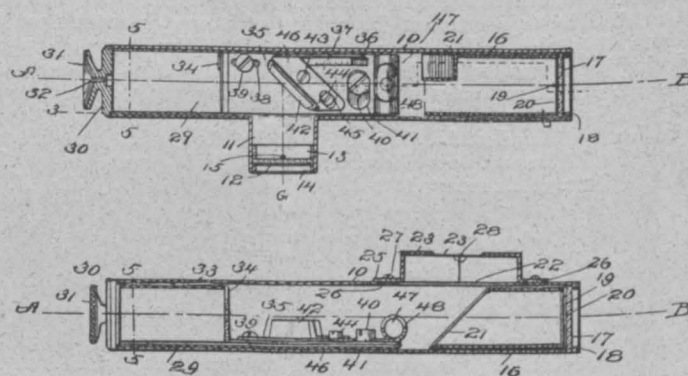
14.-32801 Stenerung für die Widerlagsschieber von Kraftmaschinen mit kreisendem Kolben. Basil Alfred Slade, Middlesex (England). Jeder in einer Kammer verschiebbare Widerlagsschieber (m, m^1, m^2) ist mit einem auf der Kolbenfläche gleitenden Schuh 23 gelenkig verbunden und der Länge nach von einem Kanal 27 durchzogen, der einerseits in die Schieberkammer (l, l^1, l^2) mündet und andererseits vor dem Gleitschuh nach den des Kolbens bewirkten verschiedenen Stellungen nach Bedarf öffnet und schließt, zu welchem Zwecke Dichtungsfedern 26 an den Gleitschuhen angeordnet sind.



14.-32914 Vorrichtung zur Entlastung der Achsialdampfturbinen vom Achsialschub. Richard Schulz, Berlin. Bei der bekannten Entlastungsscheibe ist die Labyrinthdichtung durch Turbinenleit- und -laufkränze ersetzt. Die Entlastungsturbine ist im

Gehäuse der zu entlastenden Turbine angeordnet, und beide Turbinen haben eine gemeinsame Dampfaustrittskammer, dagegen getrennte Dampfeintrittswegen. Zwecks möglicher Ausnutzung des Dampfes wird der Entlastungsturbine Dampf zugeführt, der in der Hauptturbine schon Arbeit verrichtet hat. Die Entlastungsturbine kann auch als Turbine mit kurzen Dampfwegen auf derselben Welle mit der Hauptturbine im nämlichen Gehäuse und mit gemeinsamer Dampfeintrittskammer, dagegen getrennten Dampfaustrittswegen angeordnet sein, so daß die Entlastungsturbine einerseits nützliche Arbeit leistet, andererseits einen Achsialschub entgegengesetzt dem der zu entlastenden Turbine ausübt.

42.-32887 Instrument zum Nivellieren und Abstecken von Visierwinkeln. Walter Thorburn, Seattle (V. St. A.). An der Kreuzungstelle eines Visier- und eines Seitenrohres 11 befindet sich ein drehbar angeordneter Spiegel 42; am Visierrohr ist eine Libelle 23 vorgesehen, der gegenüber im Visierrohr sich ein Spiegel 21 befindet, durch welchen die Blase in ihrer Mittelstellung in die Horizontale 20 des Fadenkreuzes des Visierrohres reflektiert wird, so daß das Instrument seiner Länge nach horizontal einstellbar ist. Am Visierrohr ist eine um 90° gegen die Wasserwaage 23 verdrehte Wasserwaage 47 angeordnet, deren Blase in der Mittelstellung in der Visierlinie gelegen ist, so daß das Instrument auch quer zur Längsrichtung horizontal eingestellt werden kann. Der Drehspegel 42 ist im Visierrohr achsial verschiebbar angeordnet, um das Gesichtsfeld des Seitenrohres vergrößern zu können.



Zeitschriftenschau.

H = Heft, N = Nummer des laufenden Jahrganges, wenn keine Jahreszahl angegeben ist.

Dem Titel vordruckt ist die Bibliothekszahl.

Zeitschriften für mehrere technische Gebiete.

(Hochbau, Maschinenbau, Ingenieur-Bauwesen usw.)

9166 **Der Städtebau, Berlin, H 1.** Baltzer: Versuche zur Erhaltung des Lübecker Stadtbildes. Müller: Die städtische Bodenfrage. Goecke: Skizze zum Bebauungsplan für die Stadt Luckau. N 2. Böhmert: Englische Arbeiterhäuser in deutscher Beleuchtung. Müller: Die städtische Bodenfrage (Schluß). Goecke: Wettbewerbentwürfe zu einem Bebauungsplan für das ehemalige Döttische Gelände in Lichtenberg bei Berlin. Wettbewerb um den Bebauungsplan des ehemaligen Sternortkasernengeländes zu Bonn.

1006 **Deutsche Bauzeitung, Berlin, N 21.** Schachner: Das Brause- und Wannenbad in München-Giesing. N 22. Schachner: Das Brause- und Wannenbad in München-Giesing (Schluß). Vom Schinkel-fest des Architektenvereins zu Berlin. Der Eisenbeton im Wettbewerb um die Luftschiffbauhalle Zeppelins (Forts.). Von der XXXII. Generalversammlung des Vereines deutscher Portlandzementfabrikanten.

11062 **Die Lokomotive, Wien, H 3.** Steffan: Die Lokomotiven auf der Mailänder Ausstellung (Forts.). Die neueren Lokomotiven der Bukowinaer Lokalbahn. I C. kombinierte Vierzylinder-Verbund-Adhäsions- und Zahnradlokomotive für Portugiesisch-Westafrika. Steffan: Österreichische Zahnradlokomotiven. Rollböcke System Langbein. 2-6-0-gekuppelte Personenzuglokomotive, Serie 28 der k. k. österreichischen Staatsbahnen.

1 **Dinglers polyt. Journal, Berlin, H 11.** Drews: Der gegenwärtige Stand des Fördermaschinenbaues mit besonderer Berücksichtigung des elektrischen Antriebes. Osthoff: Die Lentz-Ventilsteuerung an Lokomotiven (Forts.). Freytag: Neuere Einzylinder-Stufenkompressoren (Forts.). Vorreiter: Der gegenwärtige Stand der Motorluftschiff-fahrt (Forts.).

1851 **Öst. Wochenschrift f. d. öff. Band., Wien, H 11.** Bock: Haus Castenholz in Oberwerth bei Koblenz. Trnovský: Internationale Lastwagenkonkurrenz des österreichischen Automobilklubs im Jahre 1908.

4370 **Schweiz. Bauzeitung, Zürich, N 11.** Wettbewerb für Entwürfe zu einem neuen Post- und Telegraphengebäude in Aarau. Kohlfürst: Mit Wechselstrom-Induktoren betriebene Zugstabsanordnung. Bauart L. Martin. Rheinregulierung und „Diepoldisauer Durchstich“. Berner Alpenbahn.

7440 **Süddeutsche Bauzeitung, München, N 11.** Zech und Käb: Pfarrhof für Schweinfurt und Projekt für eine katholische Kirche für Hamburg. Hoffmann: Arbeitsaufwand der Naturkräfte. Zell: Die Rundkapelle zu Altenfurt bei Nürnberg. Hoffmann und Betz: Die neue katholische Kirche für Neu-Ulm. Lux: Aussichtswarten.

8049 **Zeitschr. d. bay. Revisions-Vereines, München, N 5.** Neue Dampf- und Kraftanlage einer Papierfabrik. Reischle: Die neuen Dampfkesselbestimmungen für das Deutsche Reich (Schluß). Boccali: Betrachtungen über die Vorschriften für die Errichtung elektrischer Starkstromanlagen. Azetylenexplosion.

397 **Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., Berlin, N 11.** Diegel: Das Schweißen von Blechen auf Schweißstraßen und die Prüfung der Schweißnähte. Josse: Versuche über Oberflächenkondensationen, insbesondere für Dampftrubinen (Schluß). Brix: Neuere Kesselbekohlungen (Schluß). Mollier: Lösungswärme von Ammoniak in Wasser. Matschoß: Der Einfluß der Technik auf die Entwicklung Berlins während des ersten Jahrhunderts der preußischen Städteordnung.

626 **Zeitg. d. Ver. deutsch. Eisenbahnverw., Berlin, N 21.** Stand der Bauarbeiten für die Bahnhofsbauten zu Leipzig. Antrittsrede des neuen russischen Verkehrsministers. Die New Yorker Untergrundbahn. Der virginische Bahnstreit. N 22. Vereinfachungen im Gepäckabfertigungswesen. Die finanzielle Lage der badischen Staatsbahnen. Gedanken über Schnellbahnen in Berlin.

3642 **Zentralbl. d. Bauverw., Berlin, N 21.** Die Erweiterung der kaiserlichen Werft in Kiel. Die Neuanlagen in Bad Nauheim (Forts.). Hermann Kette in Dresden. N 22. Von der Saalburg.

2027 **Engineering, London, N 2254, 12/III.** Airy: Die Geschichte der Landvermessung in England. Die Wasserkraftanlagen in Schweden und Norwegen. Torpedoboot-Zerstörer für die brasilianische Flotte. Paraffinölmaschine. Drehbank für gekröpfte Wellen. Die Zukunft des Schiffbaues in England. Die Eigenschaften der Materie. Versuche mit Kraftwagen für militärische Zwecke. Die osmotischen Erscheinungen und ihre physikalische Erklärung. Über „Hydroplane“. Kenyon: Über Seiltransmission.

2041 **Engineering, News, New York, N 9.** Sherfese: Vergleich der Holzimprägnierungsverfahren mit und ohne Druck. Die Unterfangung eines Gebäudes mit einem Eisenbetonträger. Die Staustufe N. 37 im Ohio bei Cincinnati. O. Große Schienenstrecke des Stahlwerkes zu Gary, Ind. Vom Bau des Panamakanals.

1316 **Scientif. Americ., New York, N 9.** Baltimore: Eine neue Eisenbahnbrücke bei Vancouver. Turbinen-Propeller. Hart: Die Dampfwärme. Ausländische Luftschiffmotoren (Forts.). Der Darwinismus. Die Elektrokultur der Pflanzen. Ewell: Die Herstellung von Ozon. Der Glasziegel, ein neues Baumaterial. Kaye: Die neuesten Entdeckungen über die X-Strahlen. Gilbert: Über Erdbeben. N 10. Gasolin-Kraftwagen. Hildebrandt: Die Sendung von Geschossen aus Luftschiffen. Der Rotaplan. Die neuesten Fortschritte im Galvanisieren. Ohlman: Über Anilinfarben. Ripley: Schraubenofen mit Innenfeuerung. Gilbert: Über Erdbeben (Forts.). Der Uranbergbau. Maxim: Die Kriegführung in der Zukunft.

669 **The Engineer, London, N 2776, 12/III.** Die Eisenbahnen Chinas. Versuche mit gewölbten Eisenplatten (Forts.). Grossmann: Die zerstörende Wirkung von magnesiahaltigen und anderen Wässern auf Dampfkessel. Indien als eisenerzeugendes Land. Die königliche Kommission für Abwasserreinigung. Der Ausbau der Dorada Ry. in Kolumbia. Kleine Paraffinmaschinen. Tragbarer Dynamometer. 30 t elektrischer Kran. Bury: Das Schmieden mit dem Fallhammer.

1114 **Le Génie Civil, Paris, N 19.** Fraté: Die Gmünder-Tobel-Eisenbetonbogenbrücke. Lémaire: Über Erdbeben (Schluß). Die drahtlose Telephonie. Cacheux: Die gesundheitlichen Verhältnisse billiger Wohnungen.

5441 **De Ingenieur, Gravenhage, N 11.** Burgersdijk: Die Katharinenbrücke in Utrecht. Koomans: Drahtlose Telephonie. Bedingungen für den technischen Dienst bei dem Wasserbaudienst und den öffentlichen Arbeiten in Niederländisch-Indien. Eisenbahnstatistik 1908. Doedes: Die neuesten Fortschritte im Galvanisieren. Ohlman: Über Anilinfarben. Ripley: Schraubenofen mit Innenfeuerung. Gilbert: Über Erdbeben (Forts.). Der Uranbergbau. Maxim: Die Kriegführung in der Zukunft.

2899 **Épité Ipar, Budapest, N 11.** Orczy: Die Wohnungsfrage in Budapest. Fodor: Ein Miethaus. Róth: Ein Fenster der Elisabeth-Kirche. Liphay: Vom Straßenbaukongreß in Paris. Bottenstein: Die neue Donau-Brücke bei Baja.

7745 **Technický Obzor, Prag, N 7.** Rieger: Beitrag zur Theorie des durchlaufenden beiderseits eingespannten Trägers. Sumec: Berechnung der offenen elektrischen Leitungen, unter Berücksichtigung der Spannungsverluste. Ryšavý: Prismen-Astrolabium. N 8. Špaček: Eisenbahn-Hochbau-Normalien. Andrlík: Die Zuckerindustrie im Jahre 1908. Hora: Der Eisgang im Februar. Ryšavý: Ein neues Nivelier-Instrument. Zika: Die Regulierung des Motolbaches.

Zeitschriften für Architektur.

4809 **Wiener Bauind.-Zeitung, N 25.** Wartehalle der städtischen Straßenbahnen in Wien. Krauß: Wettbewerbentwurf für ein Sparkassengebäude in Judenburg. Die Ausnutzung der Wasserkräfte zur

Erzeugung elektrischer Massenenergie. Kirche „Maria am Gestade“ in Wien. Hausmann: Königlicher Justizpalast in Budapest.

1907 **Building News, London, N 2827.** Tafeln: Der Ausbau des britischen Museums.

1186 **The Architect, London, N 2099.** Tafeln: Das Gebäude der „Hamburg-Amerika-Linie“ in London. Bankgebäude in London. Innenansicht des Palace-Theaters.

774 **The Builder, London, N 3449.** Tafeln: Die St. Georgskirche in London. Geschäftshaus in London. Kirche in Tooting. Das Regierungsgebäude in Bloemfontain. Winchester College.

8260 **The Studio, London, N 192, März.** Wood: Die neuesten Gemälde und Zeichnungen von Robert W. Allan. Neue Bildhauerwerke von Alfred Drury. Die Dekorationen von Henry Holiday. Chinesische Malereien in Berlin. Malloes und Griggs: Gartenarchitektur (Forts.). Die 9. Ausstellung der International Society of Sculptors, Painters and Gravers. Die Jahresausstellung der königlichen schottischen Akademie.

4349 **La Construction moderne, Paris, N 24.** Das Stadium in Syrakus. Preisgekrönte Entwürfe für den Eingang in eine Krypta.

5828 **L'Architecture, Paris, N 11.** Thoridonet und Bernier: Haus in Paris.

Zeitschriften für Berg- und Hüttenwesen.

576 **Berg- u. Hüttenm. Jahrbuch, Wien, H 4, 1908.** Katzer: Die Minerale des Erzgebietes von Sinjako und Jezero in Bosnien. Doležal: Studien zur Markscheidekunde (Forts.).

178 **Öst. Zeitschr. f. B. u. Hüttenw., Wien, N 11.** Štěp: Die Radioaktivität in der k. k. Uranfarbenfabrik zu St. Joachimsthal erzeugten Produkte. Ein neuer Schlackentopf. Fortschritte und Verbesserungen beim Bergbaubetriebe in Österreich (Forts.).

4000 **Stahl und Eisen, Düsseldorf, N 11.** Das Deutsche Normalprofilbuch und englische Normalisierungsbestrebungen. Neues amerikanisches kontinuierliches Feinblechwalzwerk. Beck: Zur Geschichte des Eisens in Innerösterreich. Künstlicher Saugzug als Ersatz gemauerter Fabrikschornsteine. Caspary: Das Sandstrahlgebläse in der Gußputzerei.

1240 **The Eng. and Mining Journal, New York, N 10.** Zyanidationsanlage in Bodie, Cal. Stone: Der Bergbau und die Verwertung der Phosphate in Florida. Steele: Die Sortierung trockener feingemahlener Erze. Tilden: Die Verwendung von Holz zur Kesselfeuerung. Die Hütte der Balaklala Consolid. Copper Co. Parsons: Ein Überblick über die neueste Literatur des Kohlenbergbaues.

Zeitschriften für Chemie.

5544 **Bankeramik, Leitmeritz, N 11.** Bock: Neuerungen im Ziegeleibetriebe (Schluß).

2580 **Chemiker-Zeitung, Köthen, N 28.** Mailhe: Wirkung fein zerteilter Metalle auf die Säuren der Methanreihe (Schluß). Eibner: Indigoide Farbstoffe in der Verwendung als Ölfarben (Schluß). 27. Generalversammlung des Vereines der Stärkeinteressenten in Deutschland in Berlin. Hauptversammlung des Vereines der Kalksandsteinfabriken zu Berlin. N 29. Ramsay: Über Transmutation. Popp: Entwicklung der Thomasmehlanalyse. Litterscheid: Maßanalytische Bestimmung des Kupfers mit Jodkalium. Feilitzen: Eine Beobachtung an Kalziumzyanamid. Stritar: Neue Laboratoriumapparate. 57. Generalversammlung des Vereines der Spiritusfabrikanten in Deutschland in Berlin. N 30. Popp: Entwicklung der Thomasmehlanalyse (Forts.). Hanaušek: Neuheiten in der Warenkunde im Jahre 1908. 2. Generalversammlung des Vereines deutscher Kartoffeltrockner in Berlin.

8270 **Chemische Industrie, Berlin, N 6.** Gärungessig und Essigessenz. Die chemische Industrie Frankreichs. Pietrusky: Die chemische Industrie der Vereinigten Staaten (Schluß). Unglücksfälle durch Benzin im Jahre 1908. Grossmann: Gegenwärtiger Stand der deutschen chemisch-ökonomischen Literatur.

7774 **Öst. Chemiker-Zeitung, Wien, N 6.** Strache: Vergangenheit und Zukunft der Gaserzeugung. Utz: Fortschritte in der Untersuchung der Nahrung- und Genußmittel. (Forts.).

2573 **Tonindustrie-Zeitung, Berlin, N 31.** Die Bindezeit der Kalke. Urbach: Ausblühungen an Zementmörteln. N 32. Sachse: Norddeutsche Klinker- und Verblendsteinwerke Dönitz a. Elbe. Blümlein: Noch ein Meisterwerk über römische Keramik. N 33. Carl Heß†. Christian Klasberg†. Vermehrte Abnützung der Straße durch Tonfuhrwerke.

8269 **Zeitschr. f. angew. Chem., Berlin, H 11.** Kiliani: Emil Erlenmeyer†. Kraus: Neue Farbstoffe und Musterkarten. Hauser und Wirth: Bestimmung des Thoriums im Monazitsand. Gutbier: Zur Kenntnis des Rutheniums. Holliger: Zur Schwefelbestimmung in Kohlen und Koks.

Zeitschriften für Elektrotechnik.

4628 **Elektrotechn. u. Maschinenbau, Wien, H 11.** Schulze: Kondensatoren großer Kapazität. Holmboe: Die kombinierte Beleuchtung und Heizung moderner Geschäftsgebäude. Krejza: Die Beck-Bogenlampe.

3483 **Elektrotechn. Zeitschr., Berlin, H 11.** Meyer: Versuche über Kontakte im Apparatebau. Klement: Zweiteilige Edisonstöpsel mit Durchmesserabstufungen. Tenzer: Wasserkraftelektrizitätswerke

am Kerkaflusse in Dalmatien. Rogowski und Simons: Über Streuung von Drehstrommotoren. Bekanntmachung über Prüfungen und Beglaubigung durch elektrische Prüfmänner. Escher: Der Clemens Herschels-Gefallsvermehrter.

8267 **Electrical Review, London, N 1633.** Taylor: Die Kraftanlage am Ithum River. Munro: Die Leitunganlage in einem Hause. Peek: Schwungrad-Spannungsteiler.

8263 **Electrical World, New York, N 10.** Das Haus und die Kesselanlage der Waterside Station N. 2 der New York Edison Co. Hart: Die Kühlturmpraxis. Wakeman: Dampfrohren-Aufhängevorrichtung. Poppe: Die Leitunganlage eines Bethauses in Low Cost.

4492 **The Electrician, London, N 1608.** Swinden: Untersuchungen über die magnetischen Eigenschaften einiger Kohle-Wolfram-Stahlsorten. Fleming: Die photo-elektrischen Eigenschaften einer Kalium-Natriumlegierung. Dawson: Die Einführung des elektrischen Betriebes auf Eisenbahnen (Forts.). Taylor: Die Erweiterung der Grenzen der Kraftübertragung. Die Elektrizitätsversorgung in Leeds. Dreiphasenstrommotoren mit Kontrollen. Watson: Die dielektrische Konstante von Druckluft.

Zeitschriften für Gesundheitstechnik.

3491 **Gesundh.-Ing., Berlin, N 11.** Haedicke: Luftfeuchtigkeit und Quellenstärke. Rabas: Rechenschieber zur Berechnung von Rohrweiten bei Warmwasserheizungen mit natürlicher oder erhöhter Zirkulation. Tilly: Festigkeitsberechnung der genieteten Kessel für Zentralheizung- und Warmwasseranlagen.

262 **Hygien. Rundschau, Berlin, H 5.** Der Universal-Dampf-Desinfektionsapparat. Blasius und Bierotte: Neue Versuche mit Autan und dem Doerr- und Raubitschekschen Permanganatverfahren.

1405 **Journ. f. Gasbel., München, N 11.** Weber: Lux oder Meterkerze. Peters: Vergleich einiger Ofensysteme. Lauenstein: Vorrichtung zum Probieren von Wassermessern. Mayer und Altmayer: Über einige Gasreaktionen. „Meister“-Zünder für hängendes Gasglühlicht.

8123 **Techn. Gemeindeblatt, Berlin, N 23.** Franz: Etwas vom Assessorismus. Domitrovich: Schulhygienisches (Forts.). Der Entwurf für ein preussisches Wassergesetz. Die wirtschaftliche Lage der Frankfurter Privatarchitekten.

3641 **Engineer. Record, New York, N 10.** Chapman: Die Wasserkraft-Elektrizitätswerke der Nevada-California Power Co. Gedächtniskapelle für gefallene Krieger in Pittsburg. Die Wasserreinigung zu Dover, N. H. Schermerhorn: Diagramme für Eisenbetonbalken. Verfahren zur Bestimmung der Abflußmenge bei großen Niederschlägen. Versuche mit Kautschuk-Modellen zur Bestimmung der Spannungen in Talsperremauern. Die Größtgewichte von Güterzügen. Gebläseanlage mit Gasmaschinenantrieb der Gary Steel Works. Versuche mit Eisenbetonbalken auf der McGill-Universität zu Montreal.

86015 **Annales d'hygiene, Paris, N 3.** Brouardel: Arbeiterunglücksfälle.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, welche dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine zur Besprechung eingesendet wurden.

11.924 **Studienentwürfe, vor allem im Backsteinbau; aus dem Unterricht an der technischen Hochschule Berlin.** Von O. Stiehl. (30 × 39 cm.) Berlin 1909, Schuster und Bufler.

Auf 40 Blättern stellt der Herausgeber, Professor an der Berliner technischen Hochschule, eine große Anzahl von Projekten zusammen, die unter seiner Leitung von den Hörern der Bauschule angefertigt worden sind, und welche die verschiedensten Gebiete der Baukunst im Hinblick auf die Verwendung des Backsteins in der Außenarchitektur bearbeiten. Kirchen, Rathäuser, städtische Wohnhäuser, Villen, ländliche Gasthöfe und Bauernsiedlungen sind in Fassaden und Schnitten, leider in ziemlich kleinem Maßstabe, dargestellt. Die Gruppierung und Detailbildung ist überall wohl gelungen, auch ist der etwas düstere Ernst, der dem streng mittelalterlich behandelten Rohziegelbau leicht anhaftet, bei den meisten Entwürfen glücklich vermieden. In dieser Richtung mußte es Professor Stiehl wohl sehr erwünscht sein, daß sein Lehrauftrag, der ursprünglich bloß auf die mittelalterlichen Stile beschränkt war, sich vor Jahresfrist auf das Entwerfen im Backsteinbau aller Stilarten erweiterte. Demgemäß zeigen auch die aus dieser neuen Ära stammenden Projekte eine liebevolle Behandlung der deutschen Renaissance sowie insbesondere eines sozusagen bürgerlichen Barockstiles. Nach dem persönlichen Empfinden des Rezensenten sind gerade diese Arbeiten die wertvollsten und bieten zu einer weiteren Entwicklung die meisten Möglichkeiten. Das Werk kann als recht anregend wohl empfohlen werden.

Schr.

12.085 **Königliche Kunstgewerbeschule zu Dresden.** Erbaut 1903 1907 nach Plänen der königlichen Bauleitung und der Architekten Lossow & Viehweger. 12 Tafeln mit Text von L. F. Karl Schmidt, königl. Ober-Baurat im Finanzministerium. In Originalmappe (50 × 60 cm.) Dresden 1909, Gerhard Kührtmann.

Das Werk stellt die Monographie des umfangreichen und äußerst reizvoll durchgeführten Neubaus der seit ihrer Gründung im Jahre

1875 bis zum verfloßenen Jahre im Gebäude des ehemaligen Polytechnikums untergebrachten Kunstgewerbeschule zu Dresden dar. Dieselbe bildet in ihrer jetzigen Gestalt einen auf der Vogelwiese, zwischen Gerock-, Marschner-, Dürer- und Eliasstraße errichteten Komplex von Gebäuden, die in ihren Grundriß- und Höhendimensionen, unterbrochen und umgeben von architektonisch ausgebildeten Gartenanlagen und Schmuckhöfen, der Stadt Dresden zur Zierde gereichen. Die in den Formen des Barockstiles gehaltene Baugruppe umfaßt nebst einer Reihe von Räumen für das kunstgewerbliche Museum die „Hauptschule“ für Architektur, Dekorationsmalerei, Musterzeichnen, Buntdruck, Lithographie, Porzellanmalerei usw., ferner die „Abteilung für Schülerinnen“, ebenfalls mit vielen Lehr- und Zeichensälen, die „Zeichen-Vorschule“, das „Lehrgebäude“ für den plastischen Unterricht samt allem Zubehör, die Bibliothek und den großen, an 150 Hörer fassenden Vorlesungssaal. Der über eine separate Prunktreppe zugängliche Festsaal ist eine aus den sorgfältig aufbewahrt gewesenen Bestandteilen wiedererstandene genaue Nachbildung des großen Saales aus dem abgebrochenen „Brühlischen Palais“, und auch sonstige Details dieses Baues, wie Gitter, Vasen usw., haben in natura Aufnahme in dem Gebäude der Kunstgewerbeschule gefunden. Die Baukosten betragen bei einer gesamten Baufläche von 7100 m², bzw. 106.000 m³ umbautem Raum bloß etwas über M 2.000.000, während die sehr geschickt durchgeführte Inneneinrichtung zirka M 185.000 beanspruchte. Der Entwurf und die Bauleitung sowie die architektonische Durchbildung der meisten Innenräume wurden von einer vom königl. sächsischen Finanzministerium bestellten Kommission besorgt, während die Fassaden und die Treppen sowie die Museumsinterieurs von der Firma Lossow & Viehweger auf Grund eines Wettbewerbes durchgeführt wurden. Die Veröffentlichung der klar gezeichneten Grundrisse, Schnitte und Fassaden, denen einige photographische Darstellungen von Fassaden und Interieurs beigegeben sind, wird den Architekten sicherlich interessieren. Schr.

12.098 **Wohlfellei Ein- und Zweifamilienhäuser und Landhäuser in moderner Bauart.** Herausgegeben von W. Reichert, Architekt. (23 × 32 cm.) Ravensburg, Otto Maier. Vollständig in 10 Lieferungen zu M 2.

Die vorliegende Sammlung umfaßt bürgerliche Einzelwohnhäuser, deren Baukosten sich in mäßigen Grenzen bewegen, und welche in Grundrissen, Fassaden, Schnitten sowie in perspektivischen Ansichten dargestellt sind. Als Lehrbehelf und Anregung werden die Blätter gewiß ihren Nutzen stiften, da die meisten Beispiele in bezug auf praktische Raumeinteilung und gefällige architektonische Gestaltung recht gelungen sind. Von namhaften Baukünstlern, deren Erzeugnisse hier vertreten erscheinen, finden wir unter anderen Professor Messel, Emanuel Seidl, Billing, Metzenhof, Eisenlohr, Weigle, R. Tillessen. Schr.

11.064 **Die Wohnung der Neuzeit.** Von Dr. Erich Haenel und Professor Heinrich Tscharmann. 17 Bogen Text, nebst 16 farbigen Tafeln sowie 228 Abbildungen. Lexikonoktav. Leipzig, J. J. Weber (Preis M 7.50).

In demselben Verlage und von den gleichen Autoren erschienen zwei Bücher, „Das Einzelwohnhaus der Neuzeit“ und „Garten-gestaltung der Neuzeit“, als deren Fortsetzung, bzw. Ergänzung, das vorliegende Buch gedacht ist. Nach den Aushängeworten, welche Rezensent in Händen hat, läßt sich beurteilen, daß das Werk den hohen instruktiven Wert seiner Vorgänger voll erreichen wird, denn die lange Reihe mustergültiger Abbildungen von Innenräumen aller Art wird eingeleitet durch eine ausführliche Abhandlung über die geschichtliche Entwicklung des modernen Wohnraumes und über die Gesichtspunkte, welche bei der Schaffung der einzelnen Wohnungsbestandteile maßgebend sind. So finden wir die Herstellung und Ausstattung von Vorräumen, Empfangs- und Gesellschaftsräumen, Speise-, Wohn-, Schlaf- und Arbeitszimmern, Wintergärten, Wirtschaftsräumen usw. besprochen. Der mäßige Preis wird zur Verbreitung des Buches wohl viel beitragen. Schr.

5300 **Gewichtstabellen für rechtwinkelige Prismen, Zylinder und Kugeln aus Gußeisen, Schmiedeeisen und Stahl, Bronze und Messing.** Von Wilhelm Meyer. Graz und Leipzig 1908, Ulrich Moser (Preis geb. K 6).

Der Verfasser war bei der Abfassung dieses Hilfsbuches von dem Bestreben geleitet, Tabellen anzulegen, aus welchen schnell das Gewicht aller Konstruktionen, wie sie im Maschinenbau, Hochbau, Schiffbau usw. vorkommen, berechnet werden könne. Zunächst sind nach den drei hauptsächlich zur Verwendung kommenden Materialien drei Serien von Tabellen geschaffen, das ist für Gußeisen, Schmiedeeisen (und Stahl), Bronze (und Messing). Die Tabellen sind auf verschiedenfarbigem Papier gedruckt, und zwar den üblichen Materialfarben entsprechend, jene für Gußeisen auf grauem, für Schmiedeeisen und Stahl auf blauem und für Bronze und Messing auf gelbem Papier. Irrungen in der Anwendung sind sonach ausgeschlossen. Der Berechnung der Tabellen wurden nachstehende Mittelwerte der spezifischen Gewichte zugrunde gelegt: Für Gußeisen 7.3, für Schmiedeeisen und Stahl 7.8, für Bronze und Messing 8.5. Falls andere spezifische Gewichte als die angenommenen für eine Gewichtsberechnung in Betracht kommen, wäre das mittels dieser Tabellen ermittelte Resultat mit einem entsprechenden Korrektionskoeffizienten zu multi-

plizieren. Der Verfasser gibt aber auch eine weitere Reihe von Koeffizienten an, um die Benützung dieser Tabellen auch bei Gewichtsrechnungen für andere als die oben angegebenen drei Metalle zu ermöglichen. Dieser Koeffizienten könnte man sich bei allen jenen Rechnungen bedienen, wo es nicht auf äußerste Genauigkeit ankommt. Die allermeisten Konstruktionen und Konstruktionsteile lassen sich nun zerlegen in a) rechtwinkelige Prismen, b) Zylinder mit Kreisquerschnitt und c) Kugeln. Die Tabellen für die einzelnen oben bezeichneten Materialien sind nun nach dieser Ordnung weiters unterteilt. Der Verfasser zeigt in der Erläuterung zu den Tabellen an einer Reihe von Beispielen die Anwendung und gibt schließlich einige Anhaltspunkte für die Gewichtsrechnung von Walzeisenprofilen, Niet- und Schraubenköpfen usw. mit Zuhilfenahme dieser Tabellen. Kurzum — diese Tabellen empfehlen sich selbst. Dem Verfasser gebührt der Dank, manche oft recht umständliche Gewichtsrechnung dem Konstrukteur erleichtert und wesentlich vereinfacht zu haben. *Deinlein*

10.166 Schaltbuch für Schwachstromanlagen. Zusammenge stellt von Max Lindner. Neunte, vermehrte und verbesserte Auflage, bearbeitet von W. Knobloch. Leipzig 1908, Hachmeister und Thal (Preis geb. M 2).

Das vorliegende Buch enthält Schaltungs- und Stromverlaufs-Skizzen für Haustelegraphen- und Signalanlagen, für Fernsprechanlagen einschließlich der Nebenanschlüsse, für Wächter- und Temperaturkontrollanlagen sowie selbsttätige Feuermelder für abgeschlossene Räume, für Wasserstandsmelde- und Sicherheitsanlagen, für Feuermelde- und Alarmanlagen für Fabriken, Dörfer und Städte, für elektrische Uhren und zeitweise Batteriebeleuchtung. Das Buch setzt die Kenntnis des Wesens der Installationspraxis voraus, und der die einzelnen Skizzen begleitende Text beschränkt sich lediglich hauptsächlich einerseits auf den Zweck der Anlage, andererseits auf die Hervorhebung der dabei besonders zu berücksichtigenden Punkte. Auf eine möglichst einheitliche Durchführung der Schaltungsschemata ist großes Gewicht gelegt. Wie oben erwähnt, erscheint das Buch bereits in der neunten Auflage und ist daher hinlänglich bekannt. Die neue Auflage hat gegenüber der früheren insofern eine erhebliche Erweiterung erfahren, als verschiedene neue Schaltungen für Signal- und Fernsprechanlagen sowie für Wasserstands- und Feuermelder hinzugekommen sind und eine kurzgefaßte Erläuterung über Blitz- und Starkstromschutz beigegeben wurde. Den Vorschriften der Reichspost entsprechend sind die Postnebenstellenanlagen gänzlich umgearbeitet und erweitert worden. Den Schluß des Buches bildet ein Anhang mit Tabellen über Gewichts- und Widerstandsverhältnisse von Leitungen aller Art, über die Länge von Kupferdrähten bei gegebenen Widerständen, über Eigenschaften der Betriebsbatterien und über Widerstände sowie den Stromverbrauch von verschiedenen Apparaten.

W. Krejza

7940 Das Eisenhüttenwesen. Erläutert in acht Vorträgen von Prof. Dr. H. Wedding, Geheimer Bergrat. („Aus Natur und Geisteswelt“. Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen. 20. Bändchen). Dritte Auflage. 116 Seiten (18×12 cm). Mit 15 Textfiguren. Leipzig 1908, B. G. Teubner (Preis geb. M 1.25).

In mehreren Wintern hat Prof. Dr. Wedding auf Veranlassung der Zentralstelle für Arbeiter-Wohlfahrtsvereinigungen gemeinverständliche Vorlesungen für Arbeiter über Eisenhüttenwesen in der königl. Bergakademie in Berlin gehalten. Bei diesen Vorträgen war vorausgesetzt, daß die Zuhörer, welche fast ausschließlich Metallarbeiter waren, die Volksschulbildung und eine hinreichende Kenntnis der wichtigsten Eigenschaften des Metalles besitzen, welches sie täglich unter den Händen haben. Diese Vorträge waren sehr zahlreich besucht und haben großes Interesse erregt. Um den Inhalt derselben auch weiteren Arbeiterkreisen zugänglich zu machen, erfolgte deren Herausgabe in dem vorliegenden Werkchen. Die Zeichnungen der ersten, im Jahre 1900 erschienenen Auflage sind Weddings „Grundzüge der Eisenhüttenkunde“ entlehnt. In der vorliegenden dritten Auflage sind die seither im Eisenhüttenwesen gemachten wesentlichen Fortschritte, namentlich in bezug auf Verwertung der Nebenerzeugnisse des Hochofens und auf Anwendung der Elektrizität, berücksichtigt. Einige weitere Abbildungen sind Weddings ausführlichem Lehrbuche der Eisenhüttenkunde entnommen. Dieses, den deutschen Arbeitern gewidmete Buch ist im besten Sinne des Wortes gemeinverständlich geschrieben. Der Umstand, daß es binnen acht Jahren drei Auflagen erreicht hat, läßt erkennen, daß dasselbe allgemeinen Beifall gefunden hat. Das Buch kann den beteiligten Kreisen bestens empfohlen werden.

A. P.

12.175 Die Bearbeitung der Metalle in Maschinenfabriken durch Gießen, Schmieden, Schweißen, Härten und Tempern. Von Dpl. Ing. Ernst Preger, Oberlehrer an der kgl. höheren Schiff- und Maschinenbauschule in Kiel. 306 Seiten mit 228 Abbildungen im Texte. Hannover 1908, Dr. Max Jänicke (Preis M 4).

Vorliegendes Werk bildet den 103. Band der „Bibliothek der gesamten Technik“ und bietet eine gedrängte Darstellung des mechanischen Teiles der Gießerei, des Schmiedens und der verwandten Arbeiten sowie des Schweißens, Härten und Temperns. In Form und Wesen schließt es sich dem im Vorjahre erschienenen 64. Bande der Bibliothek „Werkzeugmaschinen“ an, und beabsichtigt der Verfasser, dem jungen Techniker und auch dem in der Praxis stehenden Kon-

strukteur über alle Arten der Metallbearbeitung Aufschluß zu geben, welche in einer normalen, modern eingerichteten Maschinenfabrik vorkommen. Der Verfasser gibt zahlreiche Erfahrungsergebnisse und instruktive Beispiele von Arbeitsmethoden, so daß das Buch jedem in die Praxis tretenden Techniker als billiger Orientierungshilfs sehr willkommen sein wird. *St. G.*

12.164 Anleitung zur chemischen und physikalischen Untersuchung der Spreng- und Zündstoffe. Von Dr. H. Kast, wissenschaftlichem Mitgliede des königl. Militärversuchsamtes zu Berlin. 148 Seiten mit 27 eingedruckten Abbildungen. Braunschweig 1909, Vieweg & Sohn (Preis M 4.20).

Es war ein glücklicher Gedanke, den Abschnitt über Sprengstoffuntersuchung aus Posts „Chemisch-technische Analyse“, 3. Auflage, als Sonderabdruck erscheinen zu lassen und ihn derart einem größeren Leserkreise leichter zugänglich zu machen. Das vorliegende Werkchen umfaßt die chemisch-analytisch-physikalische und sprengtechnische Untersuchung der Schieß-, Spreng- und Zündmittel, der Feuerwerkssätze und Zündhölzer. Die Darstellung ist kurz, klar und übersichtlich, und verleiht die zahlreichen ausführlichen Literaturangaben dem Werke einen besonderen Wert. *St. G.*

3512 Die Statik der Hochbaukonstruktionen. Von Landsberg. Handbuch der Architektur. I. Teil, 1. Band, Heft 2. 303 Seiten (19×27 cm), 480 Abbildungen, 1 Tafel. 4. Auflage. Leipzig 1908, Kröner (Preis M 18).

Gegenüber den früheren Auflagen bringt die vierte als neu hinzugekommen: Die Berechnung der Eisenbetonbauwerke, die Bildungsgesetze der Fachwerkträger und die Kennzeichen der statischen Bestimmtheit der Fachwerke, ferner die Berechnung der Treppenwände, der statisch unbestimmten Träger in dem für Hochbauten erforderlichen Umfange, weiters die Berechnung der statisch unbestimmten räumlichen Fachwerke nach Müller-Breslau und die Theorie des Erddruckes. Außer diesen Angaben wäre nur all das Lob zu wiederholen, welches die vorigen Auflagen in so reichem Maße gefunden haben. *Dauß*

12.022—12.024 Prochaskas Illustrierte Jahrbücher (Preis pro Band, bezw. Jahrgang in Halbleinw. geb. M 1.50, in Leinw. geb. M 2).

Es war ein glücklicher Gedanke der bestbekannten Verlagsbuchhandlung K. Prochaska (Wien und Teschen), Jahresübersichten über die Fortschritte auf den wichtigsten Gebieten des modernen Lebens erscheinen zu lassen, die, bildend und anziehend zugleich, willkommene Führer sind in dem Streben jedes Gebildeten, seinen Horizont auf zahlreichen vom Berufsleben mehr abseits liegenden Gebieten zu erweitern. Durch die Jahrbücher werden fünf Richtungen menschlichen Forschens behandelt. Im folgenden möge auf drei derselben, da sie dem technischen Schaffen nahe stehen, genauer eingegangen werden.

12.022 Jahrbuch der Naturkunde. Von Hermann Berdrow. 6. Jahrgang, 1908.

Fesselnd, klar und leicht verständlich geschrieben, berichten diese schön ausgestatteten, reich illustrierten Jahrbändchen über das Interessanteste von dem, was auf dem Gebiete der Naturwissenschaft in Jahresfrist neu entdeckt, beobachtet oder erdacht worden ist. Der Inhalt zerfällt in sechs Abschnitte, die „unser Sonnensystem“, „zur Lebensgeschichte des Erdballs“, „Energien und Stoffe“, „das Lebensrätsel“, „Stummes Leben“, „im Reiche des Faunus“, „der Mensch und seine Vorfahren“ betitelt sind und neues aus der Astronomie, Geologie, Physik und Chemie, Biologie, Botanik, Zoologie und Anthropologie bringen.

12.023 Jahrbuch der Erfindungen. Von Hans Elden. 8. Jahrgang, 1908.

Dieses Jahrbuch bildet eine Auslese aus der ungeheuren Fülle von Erfindungen, die fast täglich durch die Veröffentlichungen in den Fach- und Tagesblättern auf uns einströmen. Rückblickend sieht der Fachmann und Laie in großen Umrissen aus der gegebenen Zusammenstellung, was von den Erfindungen des vergangenen Jahres für den Fortschritt der Kultur von Bedeutung geworden ist, und was bedeutungslos blieb. In bündiger, volkstümlicher Weise sind die Erfindungen des Eisenbahnwesens, der Verkehrsmittel der Großstädte und Landstraßen, der Schifffahrt, des Schiffbaues, der Luftschifffahrt, der Beleuchtung, des Bauwesens, der Industrieanlagen, des Maschinenwesens, der Telegraphie und Telephonie, der Photographie, des Kriegswesens und schließlich der Medizin behandelt.

12.024 Jahrbuch der Weltreisen. Von Wilh. Berdrow. 7. Jahrgang, 1908.

Die Weltreise — ein Kind des ungeahnten Aufschwunges unserer Verkehrsmittel — ist eines der vornehmsten Bildungsmittel unserer Zeit. Das Jahrbuch der Weltreisen faßt deren Ergebnisse, die Errungenschaften auf dem Gebiete der Erd- und Völkerkunde alljährlich zusammen. Im Jahrgange 1908 führt uns der Verfasser in die Regionen des ewigen Eises und in andere interessante Teile der Alten und Neuen Welt. Mit Verständnis dringt er in die geographischen und politischen Verhältnisse ein und schafft so, unterstützt durch mustergültige Illustrationen, ein fesselndes und zugleich lehrreiches Werk. *Ing. J. F.*

12.055 Bauaufsicht und Bauführung. Von † kgl. Baurat G. Tolkwitt. IV. Auflage von kgl. Baurat M. Guth. III. Teil: Berechnungen und Ausführung von Ingenieurbauten. 8^o. XII u. 278 Seiten (Preis geb. M 5).

Das vorliegende Werk ist die vierte Auflage von Grapow's „Anleitung zur Aufsicht bei Bauten“. Während die früheren Auflagen einbändig waren, erscheint die vierte Auflage in drei Teilen, von welchen der letzte zuerst erschienen ist. Dieser behandelt Wasserbau, Straßen- und Wegebau, Be- und Entwässerung von Städten, Eisenbahnbau und Brückenbau. Als Bearbeiter der einzelnen Teile erscheinen Prof. F. W. Otto Schulze, Regierungsbaumeister G. Klinner, Stadtbaurat A. Lampe, Eisenbahninspektor K. Bach und Eisenbahninspektor A. Blau. Zur Darstellung kommen die Vorarbeiten, die Entwurfsaufstellung, die Bauausführung sowie die Unterhaltungsarbeiten. Es sind eine Menge von Ratschlägen und Winken gegeben, welche dem Bauführenden unter Umständen recht wertvoll sein können. Wir machen gerne auf das bewährte Handbuch bestens aufmerksam.

7974 Die Assanierung von Düsseldorf. Bearbeitet von einer Reihe von Fachleuten und herausgegeben von Dr. Th. Weyl, Privatdozenten der k. techn. Hochschule Charlottenburg. 96 Textabbildungen und acht Tafeln. Leipzig 1908, Wilhelm Engelmann (Preis M 14).

Die von Dr. Th. Weyl herausgegebenen Einzeldarstellungen der Assanierung der Städte, von welchen bereits jene über Paris, Wien, Köln und Kopenhagen erschienen sind, erhalten durch das vorliegende 17. Heft der zweiten Gruppe der „Fortschritte der Ingenieurwissenschaften“, welches Düsseldorf behandelt, abermals eine äußerst wertvolle Bereicherung. Dieses Städtewesen, welches sich aus mittelalterlichen, bis ins 12. Jahrhundert reichenden Anfängen zu einer in der letzten Zeit rasch aufblühenden Großstadt von mehr als 250.000 Einwohnern entwickelt hat, ist im Laufe der letzten Jahrzehnte eine wichtige Metropole der Industrie und des Handels geworden und hat auch alle Anstrengungen gemacht, um in hygienischem Sinne eine Musterstadt zu werden. Die seinerzeitige dörfliche Niederlassung bildete einen Besitz der Herren von Tevern, welche 1189 ihren Besitz an die Grafen am Berg verkauften. Im Jahre 1288 zur Stadt erhoben, erweiterte sich Düsseldorf unter dem Schutze dieses mächtig emporblühenden Geschlechtes rasch, namentlich an der Südseite durch Einverleibung der Ortschaften Golzheim, Derndorf, Bilk und Hamm und 1428 nach dem Osten durch Anlage der Neubrück-, Hunsrück- und Mittelstraße. Mit diesen Erweiterungen hielt die Vergrößerung des Festungsgürtels gleichen Schritt. Die Verbauung war damals naturgemäß keine einheitliche, sie beschränkte sich vielmehr auf Häuserreihen entlang der einzelnen Verkehrsstraßen, zwischen welchen noch weite Gelände der Landwirtschaft dienten. Erst allmählich wurden diese Lücken ausgebaut, wodurch der ländliche Charakter schwand und die Stadt allmählich die heutige Gestalt erhielt. Im Jahre 1831 wurde ein Stadtbauplan unter Zugrundelegung älterer Pläne des Regierungs- und Baurates von Vagedes und des Garteninspektors Weyhe aufgestellt. In diesem Plane war jedoch weder für eine künftige Erweiterung noch für die Entwicklung der bestehenden Stadt in genügender Weise vorgesorgt. Insbesondere waren wichtige Verkehrswege, welche Düsseldorf berühren, wie jener von Köln nach Holland oder jener aus dem bergischen Land ins Herz der Stadt, nicht vorgesehen. Dagegen verdienen die zur Verschönerung der Stadt geschaffenen gärtnerischen Anlagen uneingeschränktes Lob, und bilden dieselben den Grundstock zu der späteren mächtigen Entwicklung Düsseldorfs als Gartenstadt. In einem neuen Verbauplans aus dem Jahre 1884 wurden die seinerzeit gemachten Fehler der mangelhaften Verbindungen mit den neuen Stadtteilen wieder gutgemacht, jedoch konnte dieser Plan, trotzdem das frühere mit 100 ha vorgesehene Verbaugesbiet auf 375 ha erweitert wurde, der ungeheuer rasch sich entwickelnden Stadt nicht genügen, und es mußte anfangs der achtziger Jahre abermals an die Aufstellung eines neuen Verbauplanes geschritten werden, in welchem auch die Umgestaltung der Bahnanlagen, Beseitigung der zahlreichen den Verkehr empfindlich störenden Niveaureisungen Berücksichtigung fanden. Einen wesentlichen Vorzug dieses neuen, erst im Jahre 1885 fertiggestellten Planes bildet die Unterbringung der beiden die Stadt durchfließenden Düsseldorf in einer den modernen Anforderungen der Hygiene entsprechenden Weise. Leider wurden bei Feststellung des neuen Planes die Verkehrsinteressen zu stark in den Vordergrund gestellt und Rücksichten der Schönheit und Forderungen der Hygiene erst in zweiter Linie berücksichtigt, so daß es erst der neuesten Zeit vorbehalten blieb, eine teilweise Abänderung der Verbaupläne nach den beiden letztgenannten Richtungen durchzusetzen und hiemit die früher gemachten Fehler wenigstens teilweise wieder gut zu machen.

Die erste Bauordnung für die Stadt Düsseldorf wurde im Jahre 1835 erlassen, und hat dieselbe vornehmlich Bestimmungen zum Schutze gegen Feuersgefahr zum Gegenstande. Erst die folgende Bauordnung aus dem Jahre 1854 bezweckt den Schutz der Gesundheit der Einwohner durch Feststellung der Haushöhen und des Hofmaßes. Die folgenden rasch aufeinanderfolgenden Bauordnungen aus den Jahren 1867, 1871, 1894 und 1896 weisen fortschreitende Verbesserungen auf diesem Gebiete auf und bilden die Grundlage zu der nunmehr geltenden Baupolizeiordnung vom 8. Mai 1907, welche das Stadtgebiet in Bauzonen teilt. Die erste Zone bildet das Gebiet der bisherigen Innenzonen mit einer zulässigen Verbauung von zwei Dritteln der Grundfläche bis zu vier Geschossen und bis zu 20 m Gebäudehöhe. Die zweite Zone bildet das an die Innenzone anschließende Gebiet, insoweit dasselbe dormalen schon verbaut ist, mit einer zulässigen Verbauung bis zur Hälfte der jeweiligen Grundfläche bis zu drei Geschossen und 16 m Gebäudehöhe. Die dritte Zone ist das Außengebiet mit einer zulässigen Verbauung bis zu 0,4 der

Grundfläche. Das folgende Kapitel III behandelt die Wasserversorgung von Düsseldorf. Das Stadtverordnetenkollegium faßte schon im Jahre 1869 den Beschluß zur Anlage einer zentralen Wasserversorgung. Das erste Pumpwerk wurde im Jahre 1870 mit einer Leistungsfähigkeit von 8800 m³ pro Tag bei Flehe am Rhein ca. 3 km oberhalb der Stadt errichtet. Das Wasser wird daselbst aus einem 4,7 m lichtweiten Brunnen, der bis in die 24 m mächtige, wasserführende Schotterdecke reicht, gehoben und mittels einer Druckleitung nach dem 45 m über dem mittleren Straßenniveau gelegenen Hochreservoir bei Grafenberg gefördert, von welchem das Verteilungsrohrnetz ausgeht. Der stetig zunehmende Wasserbedarf machte die Anlage von drei weiteren Pumpwerken in den Jahren 1875, 1888 und 1901 notwendig. Der tägliche Wasserbedarf stieg von 3986 m³ im Jahre 1872 auf 14.780 m³ im Jahre 1880, auf 19.090 m³ im Jahre 1890, auf 40.886 m³ im Jahre 1900 und auf 58.920 m³ im Jahre 1905, d. i. 137 l pro Tag und Kopf der Bevölkerung. Im Kapitel IV sind die Kanalisationsanlagen von Düsseldorf beschrieben. Ursprünglich wurden daselbst die menschlichen Auswurfstoffe in Gruben gesammelt und abgefahren. Die Regenwässer und Brauchwässer wurden durch Kanäle entweder unmittelbar in den Rhein oder in die beiden Arme der Düssel eingeleitet. Mit der fortschreitenden Vergrößerung der Stadt und Zunahme der Bevölkerungsdichte wurden jedoch im Laufe der Zeit ganz unhaltbare sanitäre Zustände geschaffen, welche für die Gesundheit der Bevölkerung höchst bedenklich wurden. Der Entwurf für eine einheitliche Kanalisation stammt aus dem Jahre 1882, und wurde in demselben das Schwemmsystem vorgesehen und im Laufe der Jahre auch durchgeführt. Nur ein kleiner Teil des Stadtgebietes bei Grafenberg ist nach dem Trennsystem kanalisiert. Da ein Teil des Stadtgebietes längs des Rheins die freie Ausmündung der Regenauslässe während der Hochwasserperiode nicht zuläßt, so wurde das ganze Kanalisationsnetz in ein oberes und in ein unteres System geteilt. Jedes dieser Systeme zerfällt wieder in ein Außen- und in ein Innengebiet. Den Berechnungen der Kanalprofile wurde ein Regen von 112 l/Sek. pro Hektar Intensität zugrunde gelegt, und wurden weiters die Abflußkoeffizienten, wie folgt, angenommen: Für die dichtbebaute Altstadt 80% = 90 Sek./ha, für die übrige innere Stadt 66% = 75 Sek./ha, für das mittlere Stadtgebiet 50% = 56 Sek./ha, für das äußere Stadtgebiet 33% = 38 Sek./ha und für das Villenviertel 20% = 23 Sek./ha.

Die Verzögerung im Abfluß wurde nach den Formeln $\frac{1}{\sqrt{F}}$ und $\frac{1}{\sqrt{F}}$ ermittelt. Die Gebrauchswässer wurden mit 150 l pro Kopf

und Tag angenommen. Die Regenauslässe wirken erst beim Eintritt der vierfachen Verdünnung. Die Einleitung der Fäkalien in die Kanäle war in Düsseldorf insoweit verboten, als nicht am Ende des Sammelkanals vor seiner Ausmündung in den Rhein eine Kläranlage erbaut und in Betrieb gesetzt wird. Letztere wurde tatsächlich ausgeführt und bezweckt zunächst die Entfernung der Schwimm- und Schwebstoffe, insoweit diese mittels Sieben oder Rechen überhaupt zurückgehalten werden können. Der Sammelkanal mündet nördlich der Stadt in den Rhein, und liegt dessen Sohle an der Mündungsstelle 1,50 m unter dem Nullwasser des Rheines. Die Mündungsöffnung ist mit einem großen Klapptor geschlossen, welches sich nur dann öffnet, wenn große Wassermengen bei Eintritt von Regen im Sammelkanal zum Abflusse gelangen. Für gewöhnlich ergießen sich die Brauchwässer in ein 2 m lichtweites Eisenrohr, welches von der Mündungsstelle des Sammelkanals 50 m rheinwärts in die Flußsohle eingebaut ist. Der Kanalbetrieb erfolgt in der üblichen Weise. Für Spülung der größeren Kanäle ist durch Entnahme des Wassers aus dem Rheine und aus den die Stadt durchziehenden Bächen vorgesorgt. Die Kosten der Kanalisationsanlagen betrugen M 12.000.000.

Das Kapitel V behandelt die Straßenreinigung und die Müllabfuhr. Der Straßenkehrer wird gemeinschaftlich mit den Abfällen aus den Haushaltungen durch den städtischen Fahrpark abgeführt und zur Ausfüllung von Kiesgruben, zur Aufschüttung von Flächen für spätere Gartenanlagen sowie zur Aufschüttung der Mittelpromenaden breiter Straßen verwendet.

Die folgenden Kapitel behandeln das Gesundheitswesen im allgemeinen, die städtischen Badeanstalten, die Schlachtvieh- und Fleischbeschau und die Kadavernichtungsanstalt. So viel Interessantes diese Kapitel auch bieten, so muß die Besprechung doch auf die Aufzählung der einzelnen Kapitel beschränkt werden.

Das letzte, umfangreiche Kapitel ist den mustergültigen Gartenanlagen Düsseldorfs gewidmet, welche, wie bereits früher erwähnt wurde, eine Sehenswürdigkeit der Stadt bilden.

Das vorliegende Heft bietet so viel Interessantes und Lehrreiches, daß dessen Studium dem auf dem Gebiete der Städteassanierung arbeitenden Ingenieur wärmstens empfohlen werden kann. W. V.

12.178. Deutsch-spanisches technologisches Taschenwörterbuch. Von A. Theiß und F. Grein. Zwei Bändchen. Stuttgart 1908 (Preis M 6).

Das Wörterbuch behandelt den Wortschatz aus dem Gebiete des Maschinenwesens, der Werkzeug- und Kleinenindustrie und verwandter Branchen. Dasselbe kann infolge seiner Handlichkeit sowohl Praktikern wie Korrespondenten in technischen Betrieben bestens empfohlen werden.

Eingelangte Bücher.

(* Spende des Verfassers)

- *12.221 **Röchling-Bodenhausers neuer Drehstromofen** und weitere Fortschritte in der Elektrostahlerzeugung. Von Dr. B. Neumann. 80. 15 S. Düsseldorf 1908, Selbstverlag.
- *12.222 **Gedächtnisrede** im Berliner Bezirksverein deutscher Ingenieure zur Feier des 67. Geburtstages von Theodor Peters am 15. November 1908. Von M. Krause. 80. 24 S. Berlin 1908, Selbstverlag.
- *12.223 **Prager Maschinenbau-Aktiengesellschaft** vormals Ruston & Co. 75 Jahre Maschinenbau. 80. 84 S. m. Abb. Prag 1908, Selbstverlag.
- *12.224 **Instruktion für die Organe der Staatstelegraphenanstalt**, betreffend den Schutz der Telegraphen-, Telephon- und Signalanlagen gegen Starkströme. Herausgegeben vom k. k. Handelsministerium. 80. 31 S. Wien 1908, k. k. Hof- und Staatsdruckerei.
- 12.225 **Die Projektierung von Wasserkraftanlagen** und die Berechnung von Wasserturbinen mittels des Turbinenrechenschiebers. Von P. Holl. 80. 131 S. m. 39 Abb. u. 4 Taf. München 1908, Oldenbourg (M 350).
- 12.226 **Die Hebezeuge, ihre Konstruktion und Berechnung.** Von H. Wilda. 80. 154 S. m. 399 Abb. Leipzig 1908, Göschen (M —80).
- 12.227 **Die landwirtschaftlichen Maschinen.** Von K. Walther. 80. 132 S. m. 91 Abb. Leipzig 1908, Göschen (M —80).
- *12.228 **Über einen Spiegelapparat zur Messung elastischer Längenänderungen.** Von B. Kirsch. 80. 11 S. m. 6 Abb. Wien 1908, Lehmann & Wentzel.
- *12.229 **Über die Spannungsstörungen durch Kerben und Tellen und über die Spannungsverteilung in Verbundkörpern.** Von Dr. A. Leon. 80. 35 S. m. 3 Taf. Wien 1908, Lehmann & Wentzel.
- *12.230 **Über die Spannungsverteilung in der Umgebung einer halbkreisförmigen Kerbe und einer viertelkreisförmigen Hohlkehle.** Von Dr. A. Leon. 80. 12 S. m. 6 Abb. u. 3 Taf. Wien 1908, Lehmann & Wentzel.
- *12.231 **Über Formen gleicher Bruchgefahr** mit besonderer Berücksichtigung rotierender Scheiben. Von Dr. A. Leon. 80. 24 S. m. 17 Abb. Wien 1908, Selbstverlag.
- *12.232 **Die Entstellung unseres Landes.** Von P. Schultze-Naumburg. 80. 28 S. m. 75 Abb. Meiningen 1908, Heimatschutz.
- *12.233 **Fischwege in Stauanlagen.** Leitmotive für ihre zweckmäßige Anlage. Von Dr. H. Löschner. 80. 15 S. Graz 1908, Leuschner & Lubensky (K 1).
- 12.234 **Neue Grundsätze zur Umwandlung strömender Wärme in mechanische Energieströme und deren Anwendung zum Bau idealer Wärmekraftmaschinen.** Von Dpl. Ing. K. Baetz. 80. 20 S. m. 1 Taf. München 1909, Frank.
- *12.235 **Elektrizitätssteuer und Arbeitgebersteuer.** Von Dr. W. Siemens. 80. 18 S. Stuttgart 1908, Fleischer.
- *12.236 **Moderne Kunstbewegung und ihre Ziele.** Von Dpl. Arch. F. Hrach. 80. 29 S. Brünn 1908, Selbstverlag.

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT

Z. 323 v. 1909

über die 20. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1908/1909

Samstag den 20. März 1909

I. Der Vereinsvorsteher Hofrat Prof. Karl Hochenegg eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung, begrüßt die erschienenen Gäste und verliest den folgenden

Erlaß des Ministers für öffentliche Arbeiten.

Das k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten hat unterm 9. März 1909, Z. 2911 — XI b ex 1908 den in Abschrift mitfolgenden 16940

Erlaß an alle politischen Landesstellen, hinausgegeben, womit die Ausgestaltung der staatlichen Fürsorge für das öffentliche Wasserversorgungswesen und die Abwässerbeseitigung angebahnt wird.

Diese Ausgestaltung ist auf eine Anregung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines zurückzuführen, und es freut mich daher, den geehrten Verein von dem erwähnten Erlasse in Kenntnis setzen zu können.

Da die Versorgung von Ortschaften und Städten mit einwandfreiem Trink- und Nutzwasser sowie die zweckentsprechende Ableitung der flüssigen und festen Abfallstoffe aus der Nähe der Wohnstätten gleich wichtig sind für das Wohlergehen des Einzelnen wie der Gesamtheit der Bevölkerung, glaube ich aber zugleich zum Ausdruck bringen zu sollen, daß die vorerwähnte Anregung einen neuerlichen Beweis für die hervorragende Tätigkeit des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines auf dem Gebiete öffentlichen Wirkens zu bilden geeignet ist, was anzuerkennen mir zum besonderen Vergnügen gereicht.

An alle politischen Landesstellen!

In der Absicht, der Wasserversorgung der Gemeinden und der Abwässerbeseitigung die staatliche Fürsorge, soweit sie in die Kom-

petenz des Ministeriums für öffentliche Arbeiten fällt, zuzuwenden und sohin das Zustandekommen von technisch einwandfreien Wasserversorgungs-, Kanalisations- und Abwässerreinigungsanlagen zu fördern, namentlich aber, um dahin zu wirken, daß die einschlägigen Projekte und Bauausführungen auf richtigen, den Erfolg derartiger Anlagen in erster Linie maßgebend beeinflussenden hydrologischen und hydrotechnischen Grundlagen basieren, habe ich das hydrographische Zentralbureau, dem kraft des Organisationstatutes für den hydrographischen Dienst die Sammlung und Verarbeitung aller auf die Nutzbarmachung der Gewässer abzielenden Daten obliegt, angewiesen, der Behandlung nachfolgender in seinem Wirkungsbereiche gelegenen Agenden besonderes Augenmerk zuzuwenden.

1. Prüfung von Projekten für Wasserversorgungs-, Kanalisations- und Abwässerreinigungsanlagen von Städten, Ortschaften und solchen industriellen Betrieben oder Unternehmungen, bei welchen öffentliche Interessen berührt werden, auf die Richtigkeit der hydrologischen und hydrotechnischen Grundlagen;

2. Durchführung von technischen Voruntersuchungen für derlei Projekte an Ort und Stelle;

3. Erteilung von Ratschlägen, Intervention bei Lokalverhandlungen und Erstattung von Gutachten in allen Fragen der Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung, insoweit es hierbei auf die hydrologischen oder hydrotechnischen Momente ankommt;

4. Veröffentlichung der bezüglich wissenschaftlichen Forschungsergebnisse und gewonnenen Erfahrungen.

Die Behandlung dieser Agenden vom sanitären Standpunkte, wie z. B. die Durchführung von bakteriologischen Untersuchungen, die Vornahme von Qualitätsproben des Wassers usw. ist selbstverständlich von der Ingerenz des hydrographischen Zentralbureaus ausgeschlossen und bleibt den hiezu berufenen Organen vorbehalten.

Ebenso wird in jenen Fällen, in welchen die Klarlegung von Untergrundverhältnissen die Durchführung größerer geologischer Untersuchungen erfordert, die geologische Reichsanstalt zu Rate gezogen werden.

Die Kosten der hierseitigen Intervention zur Förderung des Wasserversorgungswesens und der Abwässerbeseitigung sind von den als Bauherren fungierenden Verwaltungszweigen, Körperschaften, bezw. Privatparteien zu tragen.

Dagegen wird die Prüfung von Projekten, die Erteilung von Ratschlägen und die Erstattung von Gutachten seitens des Ministeriums für öffentliche Arbeiten bezw. seitens des hydrographischen Zentralbureaus kostenlos besorgt und auch dann keinerlei Gebühr eingehoben, wenn die Entsendung von Sachverständigen dieses Bureaus zu Lokalverhandlungen der politischen Behörden von amtswegen erfolgt.

Da durch die oben angeordnete Betätigung des hydrographischen Zentralbureaus keinerlei Änderung in den bisherigen Kompetenzen der staatlichen und autonomen Behörden auf dem Gebiete der Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung eintreten soll, wird die Mitwirkung des hydrographischen Dienstes an den einschlägigen Arbeiten davon abhängig gemacht, daß um diese Mitwirkung seitens der betreffenden Behörde oder Partei das Ersuchen gestellt wird.

Die bezüglich Gesuche sind eventuell unter Beischluß der Projektpläne an das Ministerium für öffentliche Arbeiten zu richten und im Wege der zuständigen politischen Behörde einzureichen.

Einladungen der politischen Behörden zur Entsendung von Amsachverständigen des hydrographischen Dienstes sind an das Ministerium für öffentliche Arbeiten zu leiten.

Schließlich bestimme ich, daß das hydrographische Zentralbureau ermächtigt ist, zu den in Rede stehenden Arbeiten die Mithilfe der hydrographischen Landesabteilungen in Anspruch zu nehmen.

Die k. k. Statthalterei (Landesregierung) wird ersucht, die unterstehenden politischen Behörden und den dortigen Landesausschuß von den vorstehenden Anordnungen in Kenntnis zu setzen.

Der Vorsitzende: „Ich glaube in Ihrem Sinne zu sprechen, wenn ich die freundlichen Worte der Anerkennung, welche Seine Exzellenz der Tätigkeit des Vereines auf dem Gebiete des öffentlichen Wirkens zollt, mit bestem Danke entgegennehme. Es bietet unserem Vereine eine besondere Genugtuung, seine Arbeiten in einer solchen Weise gewürdigt zu sehen. Hinsichtlich der Vorgeschichte des nunmehr an alle politischen Landesstellen ergangenen Erlasses des Ministers für öffentliche Arbeiten gestatte ich mir folgendes in Erinnerung zu bringen. Am 16. Dezember 1903 hat unser Mitglied Baudirektor Thomas Hofer in der Fachgruppe für Gesundheitstechnik den Antrag gestellt, daß im Schoße des Vereines die Gründung einer Zentralstelle für Wasserversorgung und Abwässerreinigung nach dem Vorbilde der bezüglich Anstalt in Berlin einem Studium unterzogen werde. Dieser Antrag wurde einem Ausschusse überwiesen, in welchen die Herren Prof. L. Czischek, Baudirektor Thomas Hofer, kais. Rat Jehle, Baurat J. Kohl, Ober-Baurat Dpl. Ing. E. Lauda, Hofrat Oelwein und Baurat K. Sykora berufen wurden. Dieser Ausschuß erstattete in der außerordentlichen Hauptversammlung vom 23. März 1907 durch seinen Referenten Baudirektor Thomas Hofer den vom Verwaltungsrate genehmigten Antrag, eine bezüglich Eingabe an das Minister-Präsidium zu richten und Abdrücke derselben an die Landesausschüsse, die industriellen Verbände und den obersten Sanitätsrat zu senden.

Diese Vorarbeiten des Vereines sind nun, wie Sie aus dem Erlasse des Ministers für öffentliche Arbeiten entnommen haben, durch die tatkräftige Unterstützung seitens des Sektionchefs Dr. Franz Berger und des Ministerialrates Dpl. Ing. Ernst Lauda gefördert, von Erfolg begleitet gewesen. Wir erblicken in diesem Erfolge einen erneuten Ansporn, auch fernerhin unsere Tätigkeit dem öffentlichen Wirken zuzuwenden." (Beifall.)

Der Vorsitzende macht Mitteilung von der Gründung der Vereinigung der Ingenieure des n.-ö. Landesbau-Dienstes (Ober-Baurat Ing. Ferdinand Jellinek, Obmann; Baudirektor Ing. Eduard Engelmann und Bau-Oberkommissär Ing. Hans Zerdik, Obmannstellvertreter; Baukommissär Ing. Karl Popp und Baupraktikant Ing. Alfred Haschek, Schriftführer; Baupraktikant Ing. Hans Blumauer v. Montenave, Kassier; Baurat Ing. Karl Bechmann, Bauassistent Ing. Josef Klump, Bau-Oberkommissär Ing. Johann Stiassny, Ober-Baurat Ing. Wilhelm Süßemilch, Baurat Ing. Franz Woraczek, Ausschußmitglieder); den Neuwahlen des Technischen Klub in Sarajovo (Baudirektor Josef v. Vaneš, Obmann; Inspektor Richard Swoboda, Obmannstellvertreter; Ing. Hugo Wacha und Verwalter Balthasar Polt, Schriftführer; Direktor Heinrich Hofmann, Kassier; Maschinen-Oberkommissär Emil Hochberg, Archivar; Ing. Ferdinand Černitzky, Inspektor Josef Gärtner, Forstrat Valentin Miklau, Kustos Dr. Karl Patsch, Architekt Rudolf Tönnies, Ausschußmitglieder); den Neuwahlen der Fachgruppe für Patentwesen (Regierungsrat Ing. Karl Rubricius, Obmann; Regierungsrat Ing. Karl Höller, 1. Obmannstellvertreter; Patentanwalt Ing. Viktor Monath, 2. Obmannstellvertreter; Ing. Franz Zeis, 1. Schriftführer; Patentanwalt Adolf Urbantschitsch, 2. Schriftführer; Oberkommissär Ing. Alfred Grünhut, Kassier; techn. Rat Ing. Dr. Richard Mayer, Ausschußmitglied) und verkündet die Tagesordnungen der nächstwöchigen Versammlungen.

Major Anton Schindler stellt und begründet kurz den folgenden Antrag:

„Der Ausschuß für die bauliche Entwicklung Wiens ist zu ersuchen, ehestens über eine Vereinsentschließung zu beraten, welche zu einer baldigen Ausgestaltung der Wiener Stadtbahn, insbesondere zu der baldigen Elektrisierung des Betriebes, dann dem Ausbau einiger ergänzender Linien, der Verlegung einiger Haltestellen in die Nähe verkehrsreicher Straßen, der Herstellung von Personenaufzügen u. dgl. die Anregung geben soll.“

Der Vorsitzende stellt die Unterstützungsfrage und erklärt den Antrag, als genügend unterstützt, der geschäftsordnungsgemäßen Behandlung zuzuführen.

Ober-Baurat Ing. Eduard Engelmann stellt und begründet kurz den folgenden Antrag:

„Der Ausschuß für die Stellung der Techniker wird beauftragt, unverzüglich jene an maßgebender Stelle vorzunehmenden Schritte und Wege vorzuschlagen, welche dahin führen, daß an die Spitze der demnächst zur Verstaatlichung gelangenden großen Privatbahnen Techniker berufen werden, so daß zumindest der frühere Besitzstand und frühere Wirkungskreis der Techniker, wie er vor der Verstaatlichung der Kaiser Ferdinand-Nordbahn bestanden hat, wieder hergestellt werde. Diese Maßnahmen erscheinen vollständig begründet mit Rücksicht darauf, daß in diesen Stellen vorwiegend kommerzielle und technische Angelegenheiten zur Entscheidung gelangen, Angelegenheiten von größter Wichtigkeit, welche auch vor der Öffentlichkeit vertreten werden müssen.“

Der Vorsitzende stellt die Unterstützungsfrage und erklärt den Antrag, als genügend unterstützt, der geschäftsordnungsgemäßen Behandlung zuzuführen.

2. Privatdozent Dr. Ing. Karl Brabbée, von der Versammlung beifälligst begrüßt, hält den angekündigten Vortrag

„Über das Wesen der Zentralheizungs- und Lüftungstechnik“.

Der Vortragende, der die Heizungs- und Lüftungstechnik als wichtigen Teil der Wohnungshygiene charakterisierte, kennzeichnete und begründete zunächst die Hauptforderungen, die an richtige Heizungsanlagen zu stellen sind: Einhaltung einer bestimmten, innerhalb enger Grenzen liegenden Temperatur und gleichmäßige Verteilung der Wärme in den von Menschen benützten Räumen. Er wies nach, daß diese Bedingungen durch Zentralheizungsanlagen vollkommener als durch die alten Lokalheizungen erfüllt werden und führte noch eine ganze Reihe weiterer Vorzüge an, die den ersteren Systemen zukommen.

Zur Lüftung übergehend, bemerkte er, daß die luftförmige Nahrung des Menschen etwa das Vierfache der festen und flüssigen ausmache, besprach auf Grund ärztlicher Urteile die Folgen schlechter Luftverhältnisse und bezeichnete die Ausführung einwandfreier Lüftungsanlagen als dringendste Notwendigkeit. Der Redner machte ferner Mitteilungen über die bedeutende Ausbreitung der Heizungs- und Lüftungstechnik in Deutschland*, streifte die bezüglichen Verhältnisse in Amerika und

stellte schließlich fest, daß auf Grund der bisherigen Erfahrungen auch in den größten Baulichkeiten Heizungs- und Lüftungsanlagen ausgeführt werden, die allen Anforderungen entsprechen, die berechtigterweise an sie gestellt werden können. Dann ging der Vortragende auf die zukünftige Entwicklung dieses Spezialfaches über, sprach die Hoffnung aus, daß bei Lüftungsanlagen immer mehr und mehr mechanisch betriebene Ventilatoren zur Verwendung gelangen und gleichzeitig durch beste Konstruktion der Ventilatoren, deren Prüfung und Abnahme, sowie durch sorgsamste Auswahl der Betriebskraft die jährlichen Unterhaltungskosten dieser Anlagen verringert werden. In der Heizungstechnik glaubt der Redner die fortschreitende Entwicklung nach zwei Richtungen suchen zu sollen: Ferntransport von Wärme und Kupplung von Heiz- und Kraftbetrieben.

Er nennt und zeigt in Lichtbildern eine große Anzahl von in Deutschland ausgeführten Ferndampf- und Fernwarmwasserheizwerken und begründet eingehend die Möglichkeit der Verbindung von Heiz- und Kraftbetrieben sowie die hierdurch zu erzielenden wirtschaftlichen Vorteile. Gerade in dieser letzteren Richtung, in dem Zusammenarbeiten großer Elektrizitätswerke, mächtiger Heizungszentralen und Großbadebetrieben vermutet er eine gedeihliche und großzügige Entwicklung aller beteiligten Betriebe.

Zum Schlusse ging der Vortragende auf die neue Prüfungsanstalt für Heizungs- und Lüftungseinrichtungen an der Königlich Technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg näher ein, besprach deren Ziele und erläuterte an der Hand zahlreicher Lichtbilder die bauliche Ausgestaltung und die innere Einrichtungen dieses modernen Institutes.

Die Ausführungen des Vortragenden werden mit lebhaftem Beifalle belohnt.

Der Vorsitzende schließt die Sitzung um 8 1/2 Uhr abends mit folgenden von der beifälligen Zustimmung der Versammlung begleiteten Worten: „Herr Dozent Dr. Brabbée hat schon wiederholt unsere Aufmerksamkeit auf sich gelenkt, nicht allein durch seine formvollendete Ausdrucks- und Mitteilungsweise, sondern auch durch die reichen Lichtblicke, welche er in seinen Mitteilungen zu geben versteht. Wir haben durch seine heutigen Ausführungen Kenntnis davon erlangt, daß sich die Heizung und Lüftung in Deutschland in einer Weise entwickelt haben, daß wir staunen müssen, um so mehr, als Österreich gerade diese Gebiete als Stiefkinder, wie der Herr Vortragende selbst sagte, betrachtet. Wir haben mit Neid all das, was er uns in Wort und Bild vorführte, verfolgt. Wir haben es auch mit Neid empfunden, daß unsere besten Söhne im Deutschen Reich Arbeitsgebiete zugewiesen erhalten, die wir ihnen bisher leider nicht zu bieten vermochten. Mögen sich die von dem Herrn Vortragenden am Schlusse seines Vortrages ausgesprochen Hoffnungen erfüllen und möge es uns gegönnt sein, die reichen Erfahrungen der im Auslande wirkenden Söhne des Landes nutzbringend zu verwerten, indem wir sie in die Heimat zurückberufen.“

C. v. Popp

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat dem Kommerzialrate Ing. Josef Bromovsky, Maschinenfabrikant in Prag, die Annahme und das Tragen des Kommandeurekreuzes des königl. italienischen Ordens der Krone von Italien gestattet.

Ing. Oskar Groß, Bau-Oberkommissär der österr. Staatsbahnen in Triest, wurde zum Vorstand-Stellvertreter der k. k. Betriebsleitung Gravosa ernannt.

† Ing. Franz Borkowitz, Baurat des Wiener Stadtbauamtes i. R. (Mitglied seit 1893), ist am 7. d. M. nach längerem Leiden in Wien gestorben. Der Verbliebene war am 12. August 1838 zu Dürnholz in Mähren geboren, absolvierte das Wiener Polytechnikum, trat am 3. Dezember 1869 bei der II. Obergeringbau-Abteilung für die Wasserversorgung von Wien als Bauleute in den Dienst der Gemeinde Wien und überwachte namentlich die ausgedehnten Rohrlegungsarbeiten. Vom 1. Februar 1884 an definitiv in das Stadtbauamt eingereiht, leitete er 1886 die Errichtung des provisorischen Schöpfwerkes am Kaiserbrunn, arbeitete 1900 das Detailprojekt für eine Nutzwasserleitung vom Lagerhause zum Zentral-Schlachtviehmarkt, von 1893 an das Detailprojekt für das Rohrnetz der Hochquellenleitung in den Vororten und für die neuen Reservoirs Breitensee, Schafberg und Rosenhügel, 1896 das Projekt für das Wasserhebewerk samt Rohrnetz für die hochgelegenen Teile des X. Bezirkes, von 1898 an das Projekt für die Wasserversorgung der Hochdruckzone, endlich von 1900 an die Projekte für die Rekonstruktion und Erweiterung mehrerer Reservoirs aus. Die meisten der angeführten Arbeiten gelangten unter seiner Bauleitung auch zur Ausführung. Am 23. Mai 1901 zum städtischen Baurate ernannt und mit der Leitung der Fachabteilung für die Wasserbeschaffung (Aquäduktstrecke und Reservoirs und Schöpfwerke in Wien und Wasserwerk in Pottschach) betraut, trat er schon am 3. Februar 1904 in den Ruhestand. Borkowitz war ein tüchtiger, kenntnisreicher Fachmann und eine gütige, lebenswürdige Natur, dem zahlreiche Freunde und alle früheren Untergebenen ein treues Andenken bewahren werden.

† Ignaz Grodynsky, k. k. Ingenieur in Cattaro (Mitglied seit 1903), ist am 13. d. M. gestorben.

*) Ing. Gustav Genz der Firma Wilhelm Brückner & Co. teilt uns mit, daß in Österreich der Jahresumsatz an Zentralheizungen etwa 15 Millionen Kronen beträgt.